Du Bois-Reymond, Emil. 1912. Kulturgeschichte und Naturwissenschaft. Im Verein für wissenschaftliche Vorlesungen zu Köln am 24. März 1877 gehaltener Vortrag. In: Reden von Emil du Bois-Reymond in zwei Bänden. Erster Band. 2. vervollständigte Auflage, edited by Estelle du Bois-Reymond, 567-629. Leipzig: Veit & Comp.

XVIII.
Kulturgeschichte und Naturwissenschaft.

Im Verein für wissenschaftliche Vorlesungen zu Köln am 24. März 1877 gehaltener Vortrag.[1]

Knowledge is power.
Francis Bacon.

I. Die Urzeit als Zeitalter der unbewußten Schlüsse.

Die Stellung, welche der Mensch gegenüber der Natur zuerst einnahm und im wilden Zustande noch einnimmt, ist bekanntlich sehr verschieden von der, welche Dichter und Philosophen einst träumten. An den lieblichen Bildern, in denen ihre Phantasie sich erging, war nichts Wahres. Die idyllischen Zustände, in welchen sie die noch junge Menschheit sich vorstellten, sind nie und nirgend dagewesen. Nicht mit dem goldenen, mit dem steinernen Zeitalter hat überall die Geschichte des Menschen begonnen. Anstatt der edlen Hirten und anmutigen Hirtinnen, die unter gesegnetem Himmelsstrich, in reicher Landschaft, unschuldsvoll vom Ertrag ihrer Herden leben und mit wohlanständiger Sitte des reinsten Glückes genießen sollten, zeigt uns die Wirklichkeit häßlich rohe Horden im Kampfe mit Hunger, mit wilden Tieren, mit den Unbilden der Witterung, versunken in Schmutz, gedankenlose Unwissenheit und tückische Selbstsucht, das Weib geknechtet, das Alter verstoßen, Menschenfresserei durch Mangel geboten und geheiligt durch abergläubischen Brauch.

In die Seelenzustände solcher Menschen können wir uns so wenig hineindenken, wie in die von Kindern. Wir können nicht absehen von den Errungenschaften

der Geschlechter, auf deren Schultern wir stehen, und deren unermeßliche Arbeitshäufung uns zugute kommt. Wenn nach Paul Broca die mittlere Hirnmasse der heutigen Pariser die der Pariser des zwölften Jahrhunderts übertrifft,[2] dürfen wir nicht annehmen, daß durch allmähliche Vervollkommnung unser Gehirn höher ausgebildet wurde als das der Steinmenschen vor hunderttausend Jahren? Dies schon von der Natur vollkommnere Gehirn ist dann früh zahllosen unbewußten Einwirkungen, später den bewußten Einflüssen der Erziehung ausgesetzt, die es mit dem Gehirne jener noch halb tierischen Geschöpfe gleichsam inkommensurabel machen.

Den Kausalitätstrieb, das Fragen: Warum? welches von unserer Kinder Lippen als holde Gewähr ihres aufblühenden Menschensinnes uns entgegentönt, betrachten Einige als ursprünglichste Eigentümlichkeit des menschlichen Geistes. Andere glauben, daß auch diese Eigenschaft noch abgeleitet sei, daß sie aus dem Vermögen der Verallgemeinerung hervorgehe. Sicher ist, daß bei dem Menschen auf niederer Bildungsstufe der Kausalitätstrieb in einer Form Befriedigung findet, in welcher er kaum noch den Namen verdient. Nichts ist merkwürdiger, so erzählt Charles Martins, als im Verkehre mit den Bewohnern der Sahara diesen Mangel an Ausbildung des Kausalitätstriebes zu beobachten. Für diese Leute gibt es keine Ursache in unserem Sinne, kein Gesetz. Nicht das Übernatürliche, das Natürliche ist für sie nicht da. Jeder etwas ungewöhnliche Vorgang ist ihnen das Werk verborgener Mächte. Der französische Ingenieuroffizier, welcher in der Gipsrinde der Wüste einen artesischen Brunnen abteuft und ihnen die Segnung eines neuen Dattelhaines verschafft, ist in ihren Augen nicht ein überlegener Mensch, dessen Blick in das Innere der Erde dringt und der es zu erschließen weiß, sondern ein Wundermann, der, obschon ein Ungläubiger, mit Allah besser sich steht als sie, und, wie einst Moses, Wasser aus dem Felsen schlägt.[3]

In diesem Zeitalter gibt es noch keine Wissenschaft. Es ist das Kindesalter des Geschlechtes, und als solches bietet es manche Ähnlichkeit mit dem Kindesalter des einzelnen Menschen. Wie dies vorzugsweise das Alter

der unbewußten Schlüsse ist, so haben unbewußte Schlüsse, durch den Versuch unterstützt, auch wohl zur Erfindung der ersten Werkzeuge geführt. Nicht bloß von Einem, nur einmal und nur an Einem Orte, sondern von Vielen, wiederholt und an den verschiedensten Punkten der Erde wurden sie erfunden. So entstanden Hebel, Walze, Keil und Beil; Keule und Speer; Schleuder, Blaserohr und Fangschnur; Pfeil und Bogen; Ruder, Segel und Steuer; Netz und Angel; so der Gebrauch des Feuers, welcher mit der Sprache am sichersten den Menschen vom Tiere trennt, und selbst anatomisch ihm das Merkmal einer mit Ruß gefärbten Lunge aufprägt. So endlich verdiente sich der Mensch unstreitig früh den ihm von Benjamin Franklin beigelegten Namen des werkzeugmachenden Tieres. Wo wir in Höhlen, im Moor oder Ufersand ein Werkzeug antreffen, waren Menschen da, und die ältesten Spuren unseres Geschlechtes, welche wir besitzen, sind nicht menschliche Gebeine, sondern als traurige Vorboten des ewigen Kriegszustandes der Menschheit, rohe Feuersteinwaffen.

II. Das anthropomorphe Zeitalter.

Was aber Günstiges oder Ungünstiges, des Menschen Willen entzogen oder zuwider, als zwingende Naturmacht ihm entgegentrat, darin begann er bald, vermöge eines ihm tief innewohnenden Zuges, das Werk ihm ähnlicher, für gewöhnlich seinen Sinnen verhüllter Wesen zu sehen, denen er Befreiung von den ihn selber hemmenden Schranken, sonst aber seine eigenen freundlichen und feindlichen Strebungen, Liebe und Haß, Dankbarkeit und Rache andichtete. Die Gesamtheit dieser Vorstellungen zu Einer Zeit, bei Einem Volke, nennen wir Religion; doch läßt sie sich auch als personifizierende oder anthropomorphe Stufe der Naturanschauung auffassen. Solcher Stellung des Menschen zur Natur begegnen wir in den Homerischen Gesängen.

Nach David Friedrich Strauss wurzelt der Hang des Menschen zur Personifikation der Naturkräfte darin, daß sie ihm Aussicht eröffnet, die unbekannten gefürchteten Mächte sich günstig zu stimmen.[4] Vielleicht läßt sich dafür noch ein tieferer Grund angeben. Der Mensch

kennt ursprünglich keine andere Ursache des Geschehens, als seinen eigenen Willen, dessen Ausübung er unmittelbar empfindet, und deshalb führt er alles Geschehen auf ähnliche Willensäußerungen zurück. Diese Deutung erscheint um so wahrscheinlicher, als dieselbe Vorstellungsweise, obschon in mehr geläuterter Form, unvermerkt noch heut unsere naturwissenschaftlichen Theorien durchdringt. Denn unverkennbar dies ist der Ursprung des Begriffes Kraft, der in der Wissenschaft so großen Schaden anrichtete, und trotz allen Bemühungen immer wieder sich einschleicht. Erleben wir doch sogar, daß einige verwirrte Köpfe allen Ernstes sich einbilden, durch solchen Anthropomorphismus die wechselseitige Anziehung der Körper durch den leeren Raum verständlich zu machen. Worin unterscheidet sich der Wille, der nach unseren neuesten Naturphilosophen die Atome einander zutreibt, von den die Planeten beseelenden Göttern des Altertums? Die Schlange der menschlichen Erkenntnis hat sich wieder einmal in den Schwanz gebissen.

In seiner 'Geschichte der Zivilisation' leitet Thomas Buckle, auf den ersten Blick recht überzeugend, aus den 'Ansichten der Natur' in verschiedenen Ländern die dort entstandenen Religionen ab.[5] Er schildert Indien im Norden, begrenzt durch den Himalaya, wo der Mount Everest zur doppelten Höhe des Montblanc ragt, der Kwen-Lun-Paß fast in der Höhe des Kaukasus nach Tibet führt, wo Eiger, Mönch und Jungfrau umgestürzt nur ein Seitental füllen würden. Nach Süden zeigt er uns die indische Halbinsel mit hafenlosen Küsten vorspringend in eine bis zum Pol offene, oft von Wirbelstürmen aufgewühlte See. Von jenem Gebirge zu dieser See ergießen sich unüberbrückbare Ströme durch unermeßliche Dschungles, wo reißende Tiere und giftiges Gewürm den Wanderer auf Schritt und Tritt bedrohen. Dem Schlangenbisse, besonders dem der Cobra di Capello, fallen in Britisch-Indien nach amtlichen Erhebungen jährlich etwa elftausend Menschen zum Opfer.[6] Mißwachs, Hungersnot, Überschwemmungen kehren in Bengalen mit trauriger Regelmäßigkeit wieder. Die Weltseuche Cholera hat im Gangesdelta ihren Herd, und in

der mit Lungenbrand einherschreitenden indischen Pest des Radjahstan erkannte HIRSCH den schwarzen Tod des Mittelalters wieder, BOCCACCIO's Florentinische Pest, welche, wie in unseren Tagen die Cholera, damals ihren gespenstischen Umzug durch die Welt hielt.[7]

Muß nicht, fragt BUCKLE, gegenüber solcher Natur, die ihm auf hundert Wegen Vernichtung droht, der Mensch klein und ohnmächtig sich fühlen? Er komme nicht zum denkenden Bewußtsein, sondern phantasiere mutlos von übermächtigen feindseligen Gewalten als Urhebern der verderblichen Vorgänge. Er vergöttere die Gegenstände seiner Furcht, baue ihnen Altäre und bringe ihnen Opfer dar. Demgemäß trage in der indischen Mythologie alles das Gepräge des Ungeheuerlichen. Die Menschen leben Hunderttausende von Jahren. Die Weltperioden zählen nach Einheiten mit dreiundsechzig Nullen. Der Gott Siwa, der mit Brahman und Vishnu die indische Dreieinigkeit bildet, ist ein Scheusal mit drei Augen, einem Halsbande von Menschenknochen, einem Gürtel von Schlangen. In der Hand hält er einen Schädel, ein Tigerfell ist sein Gewand, über seine linke Schulter empor ringelt sich die tödliche Cobra. Sein Weib Durga wird dargestellt blau mit bluttriefenden Händen, gebleckter Zunge, vier Armen, einem Riesenschädel in der einen Hand, einem Halsbande von Menschenhäuptern, einem Gürtel von abgehauenen Händen. Alle Hindu-Gottheiten haben dergestalt etwas Unmenschliches, Mißgeborenes, Überzahl von Gliedmaßen oder unnatürliche Farbe.

Denselben Einfluß der den Menschen bedrohenden Gefahren einer tropischen Natur auf die religiösen Vorstellungen glaubt BUCKLE in Zentralamerika bestätigt zu finden. Der Reisende KENNAN führt das Schamanentum der sibirischen Steppenbewohner auf die sie umgebenden ernsten Naturszenen zurück. Einsam auf der Tundra mit seiner Renntierherde, im Scheine des Nordlichtes die rings ihn umheulenden Wölfe erspähend, durchwacht der Korjäke die eiserne Polarnacht, und wähnt sich von bösen Geistern bedrängt, deren Haß er durch Hundeopfer und Zauberkünste zu beschwören sucht.[8] Wie sehr die düstere Erhabenheit der Eddasagen mit der

isländischen Natur stimme, in welcher vulkanische Kräfte mit dem Eis um die Herrschaft streiten, sieht jeder.

Gegenüber diesen Ansichten der Natur und den angeblich aus ihnen erwachsenen Religionen erinnert nun Buckle an das anmutvolle Maß griechischer Landschaft und versucht daraus den menschlich schönen Charakter des hellenischen Mythos abzuleiten. Mit zahlreichen, sichere Buchten einschließenden Vorgebirgen, umgeben von einer blühenden Inselwelt, ragt Hellas in das heiter umfriedete Mittelmeerbecken, ohne einen Berg, der ewigen Schnee trüge, ohne gewaltige Ströme, ohne Vulkane und Wüsten, und mit so gesundem Klima, daß es in einem Jahrtausend nur von Einer großen Volkskrankheit, der Thukydidischen Pest, heimgesucht wurde. Hier, meint Buckle, fühlte sich der Mensch nicht von der Natur erdrückt. Hier konnten jene Sagen entstehen, die in ewiger Frische noch heut uns erquicken, weil sie, statt Personifikation verwüstender Naturmächte, Verklärung alles rein Menschlichen bedeuten. Zwar spuken auch im hellenischen Mythos Ungeheuer genug, welche, dem morphologisch gebildeten Auge ein Greuel, den Vorstellungskreis unserer Künstler noch verunstalten. Aber auch mit den schlimmsten dieser Ungeheuer nimmt der Mensch es noch auf, wie Odysseus mit der Skylla; oft siegt er ihnen ob, wie Bellerophon der Chimära, Theseus dem Minotauros; und durch unmerkliche Abstufung, zuletzt durch die lieblichen Verkörperungen der Busch-, Berg- und Quellgeister, gehen diese Geschöpfe der bildnerischen Griechenphantasie über in unentstellte Menschengestalten.

Es hält nicht schwer, Buckle's, auch von Lecky[9] vorgebrachten Gedanken noch weiter auszuspinnen, und den Monotheismus der Semiten aus deren Aufenthalt in der Wüste abzuleiten, wo die Natur ihnen in großartiger Einförmigkeit, farben- und gestaltenarm erschien. Auch soll nicht geleugnet werden, daß in dieser Lehre von der Übereinstimmung der Religionsformen mit der Erscheinungsweise der Natur etwas Richtiges liege. Sie trägt aber, gleich mancher anderen Buckle'schen Deduktion, das Gepräge eines etwas seichten

Rationalismus. Eine Reihe mannigfaltiger und schwer darzulegender Mittelglieder ist dabei übersprungen. Viel zu unmittelbar werden die Religionsformen mit den Ansichten der Natur verknüpft. Besonders die Ableitung der Hindu-Mythologie aus den angeblichen Schrecken der indischen Natur dürfte verfehlt sein. Zwischen Himalaya und Südsee liegen Tausende von Quadratmeilen fruchtbaren, jetzt dicht bevölkerten Landes, wo die Natur durchaus keine die Phantasie ungewöhnlich aufregende Erscheinung bietet. Und was war den Schöpfern der brahmanischen Glaubenslehre ein Gebirge, das sie nicht zu übersteigen, eine See, die sie nicht zu befahren brauchten? Wer möchte behaupten, daß die Juden zwischen Indus und Ganges verpflanzt die brahmanische, die Korjäken nach dem Peloponnes versetzt die hellenische Götterlehre erdacht hätten? Dies führt auf den von Buckle und Lecky wohl nicht genug beachteten oder betonten Punkt. Man sage, die völkerpsychologische Eigentümlichkeit eines Zweiges der Menschheit sei das Erzeugnis der landschaftlichen Eindrücke, unter denen er aufwuchs, verbunden mit vielen anderen, und wieder jene Eigentümlichkeit, verbunden mit vielem anderen, erzeugte seine Religionsform: so wird man den ursächlichen Zusammenhang richtiger bezeichnet haben.[10]

III. Das spekulativ-ästhetische Zeitalter.

Aus dem Charakter der griechischen Landschaft leitet dann Buckle das Ebenmaß im griechischen Geist ab. Hier zuerst, sagt er, herrschte nicht einseitig und ungezügelt Phantasie, sondern neben ihr, sie beherrschend und leitend, ohne doch ihr die Flügel zu sehr zu beschneiden, forschender und prüfender Verstand. Wie viel auch die Griechen ursprünglich ägyptischen Priestern entlehnt haben mögen, bei ihnen zuerst tritt uns, im Gegensatz zur anthropomorphen Naturanschauung, eine wissenschaftlicher Auffassung sich nähernde Naturbetrachtung geschichtlich klar entgegen. Noch sehr anthropomorph, beginnt sie mit den Lehren der ionischen Physiologen, und schwingt sich in zweiundeinhalb Jahrhunderten zu solcher Höhe auf, daß man bei Epikur das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, welches den stolzen

Bau der heutigen mathematischen Physik trägt, schon im Keim erkennt. Wenn auch EPIKUR das Gesetz weder strenge formulieren, noch an einem Beispiel erläutern konnte, so gibt er doch dafür einen Beweis, der mit einer zweitausend Jahre jüngeren Leibnizischen Ausführung sich deckt.[11] So waren in bezug auf die letzten Fragen jene alten Denker im Grunde schon so weit oder vielmehr so wenig weit wie wir: für die Erkenntnistheorie eine Tatsache von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Erwägt man die Kenntnisse in Mathematik, Astronomie, Akustik, welche sogar THALES und PYTHAGORAS schon besaßen, so hat es den Anschein, als sei bei der mittelländischen Menschheit der Kausalitätstrieb jetzt gereift, und als müsse sie fortan unentwegt fortschreiten auf der Bahn zu den letzten, erst von unserem Zeitalter erreichten Stufen der Naturerkenntnis, und zu der darauf gegründeten Naturbeherrschung. Jedermann weiß, wie anders es kam.

Unter Naturwissenschaft verstehen wir hier nicht allein die Summe der Kenntnisse von der toten und lebenden Natur, ihren Erzeugnissen, Wirkungen und Gesetzen, sondern auch die bewußte Einsicht in die zur Vermehrung jener Summe einzig dienliche Methode, und die gleichfalls bewußte Anwendung der Naturerkenntnis zu Zwecken der Technik, der Schifffahrt, der Heilkunde u. d. m., also die planmäßige Bewältigung und Ausnutzung der Natur durch den Menschen zur Vermehrung seiner Macht, seines Wohlbefindens und seiner Genüsse.

Naturwissenschaft in diesem Sinne hat es, wie man wohl sagen kann, bei Griechen und Römern nicht gegeben. Jenen scheinbar vielversprechenden Anfängen fehlte es an fortzeugender Kraft. Zwar erheben sich innerhalb des Jahrtausends, welches THALES und PYTHAGORAS vom Untergange des weströmischen Reiches trennt, einzelne Geister zu außerordentlicher Höhe. ARISTOTELES und ARCHIMEDES sind unzweifelhaft den größten Lehrern der Menschheit beizuzählen. Auch schien durch die Alexandrinische Schule eine Zeitlang stetiger Fortschritt gesichert. Aber nichts zeigt besser den stockenden Gang der Naturerkenntnis bei den Alten, als die einfache

Tatsache, daß vierhundert Jahre nach ARISTOTELES, in einem Zeitabstande gleich dem zwischen ROGER BACO und NEWTON, der unkritische Sammler PLINIUS möglich war. Es ist, als hätten HERODOT und TACITUS die Plätze vertauscht.

Die Geschichte des menschlichen Geistes bietet wenig merkwürdigere Erscheinungen. Dieselben Völker, deren Dicht- und Bildwerke noch heute uns auf das höchste beglücken, welche in Geschichte, Rechtswissenschaft und Metaphysik nach Form und Inhalt für alle Zeit Mustergültiges schufen, welche in Beredsamkeit, Kriegskunst, Verwaltung und Rechtspflege noch immer unsere Lehrer sind, sie kamen in der Naturerkenntnis nie über den kindlichen Standpunkt naiver Leichtgläubigkeit und spielender Hypothesenmacherei hinaus. Ihrem Geist, der gern zu übersinnlicher Spekulation ikarische Schwingen regte, fehlt die geduldige Besonnenheit, um von besonderen, fest umschriebenen Tatsachen zu allgemeinen Wahrheiten den beschwerlichen, aber einzig sicheren Pfad der Induktion emporzusteigen, um vom scheinbar Zufälligen zum Gesetzmäßigen sich stufenweise methodisch zu erheben. Zwar findet sich das induktive Verfahren im Keime schon bei SOKRATES und ARISTOTELES;[12] die im allgemeinen und theoretisch als richtig erkannte Methode wußte aber im einzelnen Falle niemand anzuwenden, und bei solchem schwächlichen Anlauf ist es im Altertume geblieben. Auch wo die Alten einmal richtig beobachtet hatten, verirrte sich gleich der nächste Erklärungsversuch in so sinn- und geschmacklose Träumereien, daß man die Theorie vom großen Pan, der mit seinem Gefolge goldgelockter Nymphen Wald und Flur beherrscht, vom Poseidon, dessen Dreizack die Flut erregt und bändigt, und vom Zeus, der den Donnerkeil schwingt, noch weit vorzieht. Des gefesselten Prometheus Schilderung seiner Verdienste um die Menschheit ist ein treues Bild der antiken Naturwissenchaft, wenn er als gleichwertige Gabe mit Sternkunde, Zahlenlehre, Buchstabenschrift, Tierzucht, Schifffahrt, Bergbau und Heilkunde in einem Atem Deutung der Träume, des Vogelfluges und der Zeichen aus den Eingeweiden der Opfertiere nennt.[13]

In seiner lesenswerten Rektoratsrede 'Über das Zu-

rückbleiben der Alten in den Naturwissenschaften'[14] führt Hr. VON LITTROW aus PLUTARCH's Gespräch über den 'Mann im Monde' eine für die Unfähigkeit der Alten, naturwissenschaftlich zu denken, bezeichnende Probe an. Er hätte auch als solche den von unerträglichem Unsinn strotzenden Timaeus des PLATON, oder die ganze unter PLUTARCH's Namen uns überlieferte Schrift 'Über die Lehrmeinungen der Philosophen'[15] nennen können, von der BIOT sagt, daß sie den Keim aller neueren Entdeckungen, ja diese Entdeckungen selber enthalte; nur leider sei Wahrheit und Irrtum darin gleich sehr das Werk des Zufalls: diese Meinungen seien gleich Lotterienummern, deren Wert man erst nach der Ziehung erfahre.[16]

Allein LITTROW zeigt auch, worauf man bisher weniger achtete, daß die Alten nicht einmal naturwissenschaftlich zu beobachten wußten.

Daß Sehen gelernt werden müsse, lehrt freilich die Physiologie. Die ungeheure Mehrzahl der Menschen ahnt nicht, daß wir fortwährend Doppelbilder sehen, aber zweckgemäß vernachlässigen. Die Nachbilder, die in die Breite der Gesundheit fallenden Trübungen der Augenmedien, die Phantasmen vor dem Einschlafen nehmen nur wenige wahr. Erst vor zweihundert Jahren entdeckte MARIOTTE, daß wir im Auge einen blinden Fleck haben, den wir beim Sehen mit Einem Auge mit der Farbe des gerade betrachteten Grundes überziehen, indem wir der dort vorhandenen Lücke im Sehfeld die wahrscheinlichste Deutung geben. Von 1809 an, wo MALUS die Polarisation des Lichtes durch Spiegelung auffand, hatten Beobachter wie ARAGO, BIOT, FRESNEL, BREWSTER vergeblich sich bemüht, polarisiertes Licht von gewöhnlichem Lichte mit bloßem Auge zu unterscheiden. Seit dies 1844 HAIDINGER gelang, gehören die nach ihm genannten gelben Büschel für jedes geschulte Auge zum normalen Anblick des blauen Himmels.

Im Gebiete der Tonempfindungen entziehen sich bekanntlich die Obertöne anfangs auch der unmittelbaren Wahrnehmung, obschon die durch sie dem Klang erteilte Färbung sogleich von jedem bemerkt wird, ausgenommen von den schlecht vokalisierenden deutschen Stämmen.[17]

Aber um solche Feinheiten handelt es sich hier gar nicht. Es handelt sich um so augenfällige Gegenstände wie die Sterne, welche zu beobachten die Alten unter ihrem glücklichen Himmel weit günstigere Gelegenheit hatten, als wir, und welche ihnen überdies, vor Erfindung der Bussole, zur See und zu Lande von größter praktischer Wichtigkeit waren. Dennoch gibt der ältere Plinius die Zahl der beobachteten, d. h. der seiner Meinung nach mit bloßem Auge sichtbaren Sterne zu nur 1600 an, während Argelander deren 3256, Heis, der die Sterne als Punkte ohne Strahlen sah, ihrer noch etwa 2000 mehr verzeichnete. Dazu kommt noch, daß die Alten wegen ihrer geringeren geographischen Breite einen größeren Teil der Himmelskugel übersahen, als wir. Die von den Alten verzeichneten Sterne nehmen mit steigender Ordnungszahl der Größenklasse, welcher sie angehören, an Zahl ab, da doch jede Größenklasse höherer Ordnung mehr Sterne enthält, als alle früheren zusammen. Nebelflecke und Sternhaufen kannte Ptolemaeus fünf, Argelander sah mit bloßem Auge neunzehn. Hipparch und Ptolemaeus übergehen die Nebel in dem Orion und der Andromeda. Am auffallendsten ist vielleicht, daß die Alten die Plejaden nicht richtig zählten, obschon deren Zahl streitig, also Gegenstand geschärfter Aufmerksamkeit war, und obschon dies Sternbild ihnen zur Bestimmung der Jahreszeiten diente.[18] Nach Aratus, der unter den Diadochen blühte, zählte man ursprünglich sieben Plejaden, doch seien es nur sechs, und die Meinung falsch, daß eine unterging.[19] Hipparch sah deren aber wieder sieben. Dennoch sagt Ovid von den Plejaden:

> Siebengestirn genannt, pflegen es sechs nur zu sein;[20]

und die Dichter fuhren fort, von der verlorenen Plejade zu reden.[21] Jetzt erkennen Laien mit guten Augen ihrer vierzehn bis sechzehn.[22]

Die Alten haben also nach Littrow den Sternhimmel so unvollkommen beschrieben, als wären sie in gewissem Grade kurzsichtig gewesen, oder als sei, was aus anderen Angaben sich widerlegt, der Ortssinn der menschlichen Netzhaut feiner geworden. Im Gegensatz dazu kann man

die Feinheit ihres künstlerischen Blickes beim Nachbilden des menschlichen Körpers nicht genug bewundern. An den Plejaden haben sie sich verzählt. Die Wellenlinie weiblicher Schönheit ist vollkommener als von ihnen nicht wiedergegeben worden, und der Borghesische Fechter zeugt in jedem seiner aufblitzenden Muskeln von so genauer Beobachtung, daß er dazu führte, anatomische Mysterien der antiken Kunstschulen zu vermuten.[23] Man pflegt die Meisterschaft der alten Bildhauer in Darstellung des männlichen Körpers durch den Vorteil zu erklären, den ihnen im Vergleich zu unseren auf handwerksmäßige Modelle angewiesenen Künstlern der häufige Anblick des frei bewegten Nackten auf Turnplätzen und bei Kampfspielen gewährte. Aber dem weiblichen Körper gegenüber befanden sich die alten Bildhauer in nicht viel besserer Lage, als die unsrigen, und doch haben sie auch hier Unübertroffenes erreicht. Ebenso leicht wie die alten Künstler nackte Athleten, können unsere Künstler die nackte lebende Pferdebrust studieren, und doch hieß es zu Franz Krueger's Lebzeiten, nur er verstehe eine Pferdebrust zu malen. In Wahrheit hatten die Alten Sinn für diese Art von Beobachtung, während es außerhalb ihrer geistigen Gewohnheiten lag, Erscheinungen nach Raum, Zeit und Gewicht zu bestimmen. Für künstlerische Gestaltung erlangte daher ihr Auge die höchste Ausbildung, für Auffassung wissenschaftlicher Tatsachen fehlte ihm die Erziehung.

Vollends die Kunst des Experimentierens blieb ihnen fremd, wobei planmäßige Beobachtung unter willkürlichen Bedingungen sich mit sinnreich ausschwärmender Phantasie und besonnener Kritik zu einer durchaus modernen Geistestätigkeit verbindet, welche nicht nur in den Erfahrungswissenschaften oft allein Gewißheit bringt, sondern auch neue Erscheinungen schafft. Schon Thales kannte 'die Seele des Bernsteins', und die Kraft des Herakleischen Steines war als Spielerei den Alten geläufig; nie aber kamen sie über die erste rohe Wahrnehmung dieser Wirkungen hinaus, aus welchen der Geist der neueren Völker eine Welt von Tatsachen und Gedanken entwickelt hat.

Zu Alexander's des Grossen Zeit war die Teilnahme

an merkwürdigen Naturgegenständen doch so weit gediehen, daß er seinem Lehrer ARISTOTELES dergleichen aus dem Felde nach Hause schickte. Aber wie wenig haben später die Römer die unvergleichliche ihnen gebotene Gelegenheit zur Bereicherung der Naturkunde benutzt. Aus allen Gegenden ihres unermeßlichen Reiches schleppten sie für ihre an Gemeinheit wetteifernden Kampfspiele und Tafelfreuden Tiere zusammen. Mit ungeheuren Kosten züchteten sie alles mögliche eßbare Getier. Auch werden Vogelhäuser erwähnt. Von einem Ort in Rom, wo Pflanzen und Tiere zur Schau gestellt gewesen wären, einem Tier- und Pflanzengarten, wie sogar die Azteken ihn schon hatten,[24] lesen wir nichts.[25]

Ohne wissenschaftliche Beobachtung, ohne Versuch und ohne gesunde Theorie ist in der Technik stetiger Fortschritt undenkbar. Er beruht notwendig auf bewußter Benutzung der in ihrem gesetzmäßigen Wirken durchschauten Naturkräfte. Davon konnte nach dem allen bei den Alten keine Rede sein. Zwar hatten sie einige Zweige der Technik weit ausgebildet. Im Hoch-, Wege und Brückenbau, im Erzguß und Steinschneiden waren sie Meister. Die Befestigungs- und Belagerungskunst der späteren Römer erregt Bewunderung. Um aber den Zustand der Technik bei den Alten richtig zu beurteilen, muß man ihn mit dem anderer Völker vergleichen. Die technischen Fertigkeiten, in welchen sie sich hervortaten, gehören einer verhältnismäßig niedrigen Bildungsstufe der Menschheit an. In der Baukunst haben auch Ägypter, Assyrer, Inder, sogar die Inka-Peruaner Großes geleistet. Eine schon ungleich höhere Stufe der Technik kennzeichnen dagegen die drei Erfindungen der Bussole, des Schießpulvers und des Buchdruckes. Auf sie folgt dann die Stufe der durch Wärme betriebenen Kraftmaschinen, welche erst die neuere europäische Menschheit betrat.

Jene zweite Stufe technischer Ausbildung haben die Alten nicht erreicht. Dagegen wurde sie vergleichsweise früh von den neben Griechen und Römern sonst als Barbaren erscheinenden ostasiatischen Kulturvölkern erstiegen, obschon diese freilich die Bussole nur zu Lande, das Pulver nur zu Feuerwerken benutzten, und den

Druck mit beweglichen Lettern wegen Unbeholfenheit ihrer Schrift nicht ausbildeten. Aber auch in Keramik und Textilindustrie übertreffen Inder, Chinesen und Japaner die klassischen Völker. Die antike Kultur ist, wie man wohl sagen kann, stets mit einem Fuß im Bronzezeitalter stehen geblieben. Um die Langsamkeit ihrer Fortschritte in der Technik sich zu veranschaulichen, vergleiche man den Unterschied zwischen der materiellen Kultur zu CONSTANTIN's und der zu PERIKLES' Zeit mit dem Unterschiede zwischen unserer Kultur und der zu BARBAROSSA's Zeit. Die technischen Beschäftigungen bei den Alten waren meist Sklaven anvertraut. Man führt dies als Grund an, weshalb ihre Technik auf niederer Stufe blieb. Aber beweist nicht die Verachtung der freien Bürger für technische Beschäftigungen den geringen bei ihnen dafür vorhandenen Sinn?

Gleichnis vom umgestürzten Schriftkasten heißt in der heutigen Biologie die gegen die Annahme einer Urzeugung gerichtete Betrachtung, daß zufälliges Entstehen eines Tieres, beispielsweise einer Maus, aus den dazugehörigen Atomen nicht minder unwahrscheinlich sei, als daß beim Ausschütten eines Schriftkastens die Lettern sich zufällig zu einem Gedicht, beispielsweise zu SCHILLER's Glocke, ordnen sollten. Im wesentlichen ist aber dies Gleichnis viel älter. Von der mechanischen Weltentstehung aus Atomen sagt CICERO: „Ich verstehe nicht wie, wer für möglich hält, daß dies geschehe, nicht auch glauben sollte, daß, wenn unzählige Formen der einundzwanzig Buchstaben, aus Gold oder sonst einem Stoff, irgendwo hingeworfen würden, aus diesen auf die Erde geschütteten Formen die Annalen des ENNIUS so entstehen würden, daß sie hintereinander fort gelesen werden könnten: da ich bezweifle, daß der Zufall dies auch nur mit Einem Verse vermöchte." Die Betrachtung rührt ursprünglich vom Stoiker PANAETIOS im zweiten Jahrhundert v. Chr. her, bei dem statt des ENNIUS Annalen wohl die Ilias stand. Es ist gewiß merkwürdig, daß das Gleichnis vom umgestürzten Schriftkasten so sich schon bei den Alten findet, die von keinem Schriftkasten wußten. Noch merkwürdiger ist unstreitig, daß die Alten jahrhundertelang mit der Vorstellung beweglicher

Lettern sich tragen konnten, aus denen sich Silben, Wörter, Sätze, ein Gedicht bilden lassen würden, und daß sie nie versuchten, diese Vorstellung zu verwirklichen. Ihre geringe Übung, nicht zu sagen Befähigung, technisch zu denken, scheint in diesem Falle, auf welchen ZELLER aufmerksam machte,[26] besonders klar am Tage zu liegen. Wie dem auch sei, die materielle Kultur der Alten zeigt eine Einseitigkeit und Lückenhaftigkeit, welche den vorher aufgedeckten Mängeln ihrer theoretischen Kultur entsprechen.

Daher das Mißverhältnis zwischen technischer und ästhetischer Leistung, welches an den Erzeugnissen antiken Kunstgewerbes oft bemerkt wird. Wer hätte nicht an den Lampenträgern sich gefreut, welche aus den durch den Vesuv verschütteten römischen Villen in unsere Antiquarien geborgen wurden? An leichtem Erzgezweig, dessen Blätter im Lufthauche zu zittern scheinen, schaukeln sich an Kettchen köstlich geformte Lampen. Das sind die Lampen, bei deren Scheine CAESAR seine Taten aufzeichnete, CICERO seine Sätze rundete, HORAZ seine Oden feilte. Jede dieser Lampen ist nichts als ein Ölbehälter, in dessen Tülle ein Docht taucht; eines jener Schmauchlämpchen, wie sie heute bei uns keine Küchenmagd mehr sich gefallen läßt. Dem Quell des Lampenlichtes nachzuspüren; ihn zu finden in der bis zu einem gewissen Grade vollkommenen Verbrennung einer kohlenstoffreichen Verbindung — nur so vollkommen, daß in der, aus vollkommener Verbrennung entstandenen heißen, aber nicht leuchtenden Flamme noch feste Kohle weißglühe —; diesen Grad der Verbrennung durch Regelung des Zutrittes der Luft und des Öles herbeizuführen; dabei die Flamme vor Wind, die Umgebung vor Einräuchern und das Geruchsorgan vor dem ekelhaft beizenden Akroleïn zu schützen; dies alles kam jahrhundertelang dem großgriechischen Lampenkünstler nicht in den Sinn. Ihm war die vollkommnere Lampe nur die schönere; sollte sie besser leuchten, so hing er ein paar Schmauchlämpchen mehr an einen reicher ausgebildeten Bronzebaum.

So glich die alte Kultur einer jener Münzen, denen der Meister ein herrliches Götterantlitz aufprägte, die er

aber rund zu machen nicht verstand. Es wird gerechtfertigt erscheinen, wenn wir diese Kultur als wesentlich ästhetisch, die Stellung der Alten der Natur gegenüber als spekulativ-ästhetisch bezeichnen.

Das Zurückbleiben der Alten in der Naturwissenschaft ward verhängnisvoll für die Menschheit. In ihm liegt einer der vornehmsten Gründe, aus denen die alte Kultur unterging. Das größte Unglück, welches die Menschheit traf, Überrennung der Mittelmeerländer durch die Barbaren, blieb ihr wahrscheinlich erspart, hätten die Alten Naturwissenschaft in unserem Sinne gehabt.

Vielleicht wurde dieser Punkt bisher nicht gebührend beachtet. Als Montesquieu und Gibbon den Verfall des römischen Weltreiches schilderten, hatte die Naturwissenschaft im Bewußtsein der neueren Völker ihre heutige Bedeutung noch nicht erlangt, und noch jetzt liegt sie meist den Geschichtschreibern fern. Die vielen Ursachen, aus denen das römische Reich zerbröckeln und den Barbaren zur Beute werden mußte, sind wiederholt mit Tiefe und Scharfsinn dargelegt worden. Unstreitig litt das kaiserliche Rom an schweren inneren Schäden. Prätorianertum, Sklavenwirtschaft, Latifundien, Sittenverderbnis und Ehescheu, Verfall des bürgerlichen wie des militärischen Geistes, Blasiertheit einer überfeinerten Bildung, welche alle Genüsse erschöpft hatte, gegen alle Ideale abgestumpft war, und aus sich selber heraus nicht über sich hinaus konnte: das sind die oft erörterten Gründe, aus welchen man den rettungslosen Untergang des römischen Reiches ableitet.

Und doch zeigt der Erfolg, den fast jedesmal ein tüchtiger Mann auf dem Throne der Cäsaren hatte, daß die Dinge so verzweifelt nicht standen. Bis in sehr späte Zeit ließen sich die Verhältnisse immer noch leidlich ordnen und beherrschen, und vor dem Feinde verleugneten die Legionen nie ganz die altererbte Tapferkeit und Zucht. Auch zur Zeit der höchsten Blüte des römischen Staates hatten sie nicht immer gesiegt. Die Einführung des Christentums brachte weniger, als zu erwarten, die antike Welt aus den Fugen. Wurde auch dabei ein Teil der alten Bildung „wie ein böses Unkraut ausgerauft," in der Hauptsache blieb sie unangerührt.

Noch standen, zum Teil unter dem Schutze des siegreichen Kreuzes, Tempel, Theater, Bäder und Gerichtshallen, die Fülle der Kunstwerke spottete der Wut der Zerstörer, und unversehrt noch bargen die Papyrusrollen der Bibliotheken ihren während eines Jahrtausends angesammelten Schatz. Gelang es, den aus Nordost hervorquellenden Barbarenmassen so lange einen Damm entgegenzusetzen, bis die Flut sich staute und jene Massen selber in den Wirkungskreis der Zivilisation gerieten, so war diese im wesentlichen gerettet.[27]

Nach LIEBIG zwar, der den Untergang der alten Kultur auch schon vom Standpunkt des Naturforschers betrachtete, war es dennoch um sie geschehen. Im Verfolg seiner Lehre vom mineralischen Dünger behauptete er, die römische Weltmacht sei zugrunde gegangen, weil im Bereiche des römischen Kornhandels der Boden an den für Weizen unentbehrlichen Mineralstoffen, besonders an Phosphorsäure und Kali, erschöpft war. Dem entsprechenden Mangel sei früher die griechische, später die spanische Macht erlegen.[28] CONRAD hat diese Ansicht widerlegt und gezeigt, daß die Tatsache der Bodenerschöpfung nicht feststehe. Überall, wo LIEBIG den Boden als durch Raubbau ausgesogen darstellt, lassen sich für dessen scheinbar gesunkene Fruchtbarkeit andere Gründe angeben: Dürre wegen Eingehens von Bewässerungsanlagen oder unvorsichtiger Entwaldung, Versumpfung durch verwahrlosten Flußlauf oder vulkanische Senkung. Noch heute trüge in Italien manche einst dicht bevölkerte Einöde reiche Frucht, hielte nicht der Drache der bösen Luft Wache vor dem goldenen Vließ der Weizenernten. Südspanien ward unfruchtbar erst, seit christliche Unduldsamkeit den fleißigen Mauren vertrieb und gothische Trägheit seine Berieselungsrinnen verschlammen ließ. Wo sie nicht übermächtigen natürlichen Ursachen entsprang, war also Unfruchtbarkeit nicht Ursache, sondern Wirkung des staatlichen Verfalls. Unter besseren politischen Verhältnissen würde oft die alte Fruchtbarkeit wiederkehren; nur Abholzung ist, wie die Provence zeigt, kaum je wieder gut zu machen.[29]

Nicht weil der Boden der Mittelmeerländer an Phosphorsäure und Kali verarmt war, ging die alte Kultur

unter, sondern weil sie auf dem Flugsand der Ästhetik und Spekulation ruhte, den die Sturmflut der Barbaren leicht unter ihr wegwusch. Man stelle sich die Legionare, statt mit dem Pilum, mit Steinschloßmusketen bewaffnet vor, statt Katapulten und Ballisten das Geschütz auch nur des sechzehnten Jahrhunderts. Wären nicht von Cimbern und Teutonen an bis zu Vandalen die wandernden Völker mit blutigen Köpfen heimgesandt worden? Gewiß schlugen die Römer auch mit dem Pilum allein die Teutonen zurück, wie denn bei gleichwertiger Bewaffnung höhere Kriegskunst, unterstützt durch höhere geistige und körperliche Ausbildung des einzelnen Mannes, noch immer den Sieg davontrug über undisziplinierte Haufen. Aber mit Feuergewehr statt Pilum hätten im Kampfe mit den Barbaren die Römer stets auch ohne Marius und ohne so ungeheure Anstrengung gesiegt, wie bei Aquae Sextiae. Alles Erwägen dessen, was unter Umständen geschehen wäre, ist müßig; das aber scheint doch klar: hätten nicht die Alten versäumt, die unbedingte Überlegenheit über rohe Kraft sich zu erwerben, welche Dienstbarmachung der Natur und stetig fortschreitende Technik verleihen, so wären beide Völkerelemente des Nibelungenliedes, nordische Recken und asiatische Steppenreiter, gleich ohnmächtig geblieben gegen das römische Reich, trotz dessen zum Himmel stinkender Fäulnis; und hätten die Alten ihre Erfindungskraft genugsam angespannt, um es bis zum Buchdrucke zu bringen, so brauchten wir, trotz der Völkerwanderung, nicht den Verlust so vieler Meisterwerke der Dichtung, Beredsamkeit und Geschichtschreibung für ewig zu betrauern.

IV. Das scholastisch-asketische Zeitalter.

So jedoch sank die alte Kultur dahin. Die Nacht des Mittelalters senkte sich auf die einst im Glanz alles Großen und Schönen schimmernden Gestade des Mittelmeeres, und ein eigenes Geschick kam dazu, um die geistige Verwüstung gründlicher zu machen, und den schon bei den Alten hinreichend kümmerlichen Fortschritt der Naturerkenntnis vollends auf lange zu hemmen.

Mit dem Sturze des römischen Weltreiches traf zu-

sammen der Sturz des noch aus der anthropomorphen Periode der Naturanschauung stammenden Polytheismus. Das Christentum trat die Erbschaft des mit hundert barbarischen Gottheiten übervölkerten Olympes an und verstieß seine Bewohner in das Zwischenreich der Teufel und Gespenster. Aber es begnügte sich nicht mit solcher Reinigung des Tempels. Dem Judentum entsprossen, welches weder Kunst noch Wissenschaft kannte, sondern auch schon in einseitiger Wertschätzung ethischer Strebungen aufging, beschränkte der neue Glaube den für den Menschen allein ersprießlichen Ideenkreis auf die Kategorien von Gut und Böse und auf das Verhältnis des sündigen Geschöpfes zu Gott. Im Gegensatz zu dem an sinnlicher Übersättigung krankenden Heidentume lehrte es seine Bekenner mit entsagender Verachtung auf das irdische Dasein blicken und in steter Erwartung eines sie selber, ja die Welt bedrohenden Gerichtes zittern. Diese Erde, mit aller ihrer Herrlichkeit, erschien fortan dem Menschen als der an sich seiner Aufmerksamkeit unwürdige Aufenthalt, wo die Seele für einen besseren Zustand sich vorbereiten solle. Diesen Leib, den Vater und Mutter in Liebe uns gaben, die Krone und das Meisterstück der Natur, verschmähte das Christentum als verwesliche Hülle der allein dem Göttlichen verwandten Seele, ja es haßte ihn als verderblichen Quell der Sündhaftigkeit. Nur zagend durfte der Gläubige die Frucht vom goldenen Lebensbaume brechen. Eheloses Leben hinter Klostermauern, durch Gebet und Bußübungen ausgefüllt, galt für die gottgefälligste Art, die Zeit der Prüfung hienieden zuzubringen; dafür wurden die Auserwählten auf postmortale unendlich lange Seligkeit vertröstet.

Daß diese neue Weltanschauung dem Fortschritt der Naturwissenschaft wenig günstig war, leuchtet von sich selber ein. Doch können wir uns nur schwer einen Begriff machen von der Stellung, welche im christlichen Mittelalter der Menschengeist gegenüber der Natur einnahm. Ein Zug aus Francesco Petrarca's Leben ist geeignet, diese Stellung zu veranschaulichen.

Petrarca, in welchem die Erinnerungen des klassischen Altertums wach geworden waren und in wunder-

lichem Gemische mit den Lehren seiner Zeit lebten, hatte von Avignon aus den Mont-Ventoux, den vom Mistral gepeitschten letzten Ausläufer der Seealpen, täglich vor Augen. Längst wünschte er auf seinem Gipfel zu stehen. LIVIUS' Erzählung, daß PHILIPP von Macedonien (der Römerfeind) den Hämos in Thracien[30] bestieg, um Adria und Pontus zugleich zu sehen, stachelte vollends seine Begier. Endlich, am 26. April 1336, wird der Plan ausgeführt, und beim schönsten Wetter freuen sich PETRARCA und sein jüngerer Bruder GHERARDO des weiten Umblicks. Die Wolken unter ihm beweisen ihm die Möglichkeit dessen, was er vom Athos und Olymp oft ungläubig las. Die ferne Alpenkette erinnert ihn an HANNIBAL, und jenseit erspäht er, mit geistigem mehr als leiblichem Auge, das Land seiner Sehnsucht, Italien. Da aber fühlt er, wie die ihn fesselnde Kette schmerzend sich spannt: das Bild seiner geheimnisvollen Dame dort unten in Avignon, die er vor fast genau neun Jahren, am 6. April 1327, zuerst erblickte, steigt in ihm auf. Man kann nicht sagen, daß der Ovidische Vers, den er auf den Zustand seines Herzens anwendet:

> Vermag ich es, dich hassen will ich;
> Wo nicht, lieb' ich dich widerwillig,[31]

von übermäßiger Wärme der Empfindung zeugt. Die Pracht des ihn umgebenden Schauspieles, die Rhone zu seinen Füßen, in der Ferne der blitzende Spiegel des Mittelmeeres zwischen Marseille und Aigues-Mortes geben ihn der Wirklichkeit zurück. Während er diesen Eindrücken sich überläßt, kommt ihm in den Sinn, ein kleines Exemplar der Bekenntnisse des heiligen AUGUSTINUS, das ihn nie verließ, nach Art eines Orakelspruches aufzuschlagen; und was liest er? „Die Menschen gehen zu bewundern der Berge Höhen, und des Meeres gewaltige Fluten, und den weiten Lauf der Ströme, und den Umkreis des Ozeans, und die Bahnen der Gestirne, und sie vergessen sich selbst."[32] Im Zusammenhang ist die Stelle nicht asketisch gemeint, sondern sie findet sich in einer erkenntnistheoretischen Erörterung über das Gedächtnis, welche dem mystischen Bischof von Hippo alle Ehre macht. PETRARCA aber sieht in jenen, auf seine

augenblickliche Lage so genau passenden Worten einen unmittelbaren Fingerzeig Gottes. Voll Scham und Reue, ohne ein Wort mehr über die Lippen zu bringen, steigt er vom Berge herab, und schreibt noch an demselben Abend seinem Beichtvater DIONIGI DE' ROBERTI den wehmütigen Brief, dem unsere Erzählung entlehnt ist.[33] Der Ärmste hat einen Augenblick, seines Seelenheiles uneingedenk, dem unschuldigsten Genuß sich hingegeben: statt düster in sein Inneres sich zu versenken, hinaus in die blühende Sinnenwelt geschaut. So seelenkrank war damals die abendländische Menschheit, daß dies genügte, um einen gewissenhaften, fein fühlenden, nicht sehr kräftig denkenden Mann wie PETRARCA in den schmerzlichsten Widerspruch mit sich selber zu versetzen.

Das Decamerone zeigt, daß zum Glück nicht alle so zart besaitet waren. In der göttlichen Komödie aber sehen wir seltsamerweise eine Dichterphantasie von größter Gestaltungskraft, mit den naturwissenschaftlichen Kenntnissen ihrer Zeit ausgerüstet,[34] die asketische Weltanschauung in ein so scharf vorgestelltes realistisches Gewand kleiden, daß nach Anleitung des Inferno König JOHANN VON SACHSEN einen topographischen Plan der Hölle entwerfen konnte,[35] gleich als wäre nicht ein Dichter, sondern ein reisender Naturforscher, etwa LEOPOLD VON BUCH, von VERGIL geführt worden.

Nicht nur indem es die Erscheinungswelt in der Schätzung der Menschen herabsetzte, lenkte in dieser traurigen Periode das Christentum die Geister von der Betrachtung der Natur ab, sondern auch durch Aufstellen eigener, bisher unerhörter Ziele. In selbstgeschaffener Finsternis zerrieb sich der menschliche Verstand an solchen Aufgaben, daß man ihm zurufen möchte wie Romeo dem Mercutio: „Still, o still, du sprichst von einem Nichts.“ An Unterscheidung des Sinnlosen vom Unsinnigen wandten die besten Köpfe jener Zeit unbegrenzte Mühe und haarspaltenden Scharfsinn. Wie eine Pflanze im Dunkeln wuchs die alte Weltweisheit zu kümmerlich lichtsuchenden, kraft- und farblosen Trieben nach ihren beiden Hauptrichtungen aus: der Platonismus zur schwärmerischen Gnose, der Aristotelismus zur unfruchtbaren Scholastik. Die Scholastik behauptete am

längsten das Feld, und das scholastisch-asketische Zeitalter wird stets ein warnendes Beispiel davon bleiben, wohin, abgelöst vom Wirklichen, ohne die Offenbarung der Natur, der sich selber überlassene menschliche Geist sich verirren kann.

V. Der Ursprung der neueren Naturwissenschaft.

Weil in dem von Petrarca und Boccaccio wiederbelebten Studium der Alten die Menschheit aus dieser Verirrung sich wiederfand, nennt man die nun folgende Entwickelungsphase die des Humanismus. In den staubigen Codices eröffnete sich dem wie aus wirren Träumen erwachten Geist des christlichen Abendlandes der Blick in die freie, heitere Heidenwelt, und seinen Augen kaum trauend lernte er erkennen, in einen wie kläglich beengten Vorstellungskreis er unbegreiflicherweise ein Jahrtausend lang sich hatte bannen lassen. Nun ergoß sich ein Strom verjüngter Gedanken durch Schulen, Schlösser, Städte, ja Klöster, und spülte mit steigender Gewalt den stockenden Wust mittelalterlicher Wahnvorstellungen aus. Mit den Ideen der Alten entstiegen dem Grab ihre Kunstwerke; dem neuerweckten antiken Geist entsprach die neugeborene schöne Form, und überraschend schnell erschloß sich die Kunst zu jener nicht wieder gelungenen Blüte, die zur hellenischen Kunstblüte sich verhält, wie zu einer vollkommen schönen, aber geruchlosen, eine vielleicht nicht ganz so rein geformte, aber köstlich duftende Blume.

Diese Auferstehung des menschlichen Geistes, mit ihren natürlichen Folgen, Reformation der Kirche und Erneuerung der Philosophie und der übrigen Geisteswissenschaften, wurde schon oft und eingehend geschildert. Meist jedoch blieb dabei ein Zug unbeachtet, der nicht so leicht abzuleiten ist. Naturwissenschaft in unserem Sinne mußten wir den Alten absprechen. Ist es nun nicht eines der größten Rätsel, daß die Wiederbelebung der klassischen Studien es war, welche auch zur Entwickelung der neueren Naturwissenschaft den Anstoß gab? Daß die Alten, welche selber nicht naturwissenschaftlich zu denken, nicht zu experimentieren, ja nicht

zu beobachten wußten, durch ihre Lehren und Gedanken jetzt ein Geschlecht erzogen, in welchem diese Fähigkeiten mit der Sicherheit eines Naturtriebes stetig und unaufhaltsam sich entfalteten: ein Geschlecht, das zu den Vätern seiner Bildung sich verhielt, wie zur Gluckhenne Entenbrut? Woher bei den neueren Kulturvölkern der siegreiche Durchbruch des Kausalitätstriebes, der bei den Alten nur in unbestimmten Regungen halb spielend sich äußerte? Sollte bei Kelten und Germanen, welche bald mit den lateinischen Völkern um die Wette an der wiederaufgenommenen Gedankenarbeit der Menschheit sich beteiligten, dieser Trieb vermöge ursprünglicher Anlage stärker sein, als bei Griechen und Römern, und war vielleicht in den Adern des Jünglings, der während des Meßopfers im Dom des Buschetto die Isochronie der Pendelschwingungen entdeckte, keltisches oder germanisches Blut tuskischem Blute beigesellt?

Die größere Zurückgezogenheit, das Insichgekehrtsein nordischen Lebens, die stille Muße der Klöster, die Bedürfnisse eines rauheren Himmelstriches werden als Umstände angeführt, welche die neueren Kulturvölker auf die Bahn tiefer Nachforschung und schaffender Technik lenkten. Verfolgt man aber die Geschichte der neueren Naturwissenschaft rückwärts, so führen zuletzt viele Fäden in die Laboratorien der Alchemisten und auf die Warten der Sterndeuter, und hier tritt uns bekanntlich arabische Weisheit als neues Kulturelement entgegen.

Während unter dem Zeichen des Kreuzes die Nacht der Barbarei das Abendland drückte, hatte im Morgenland unter der grünen Fahne des Propheten eine eigenartige Kultur sich entwickelt,[36] welche nicht allein die Errungenschaften der klassischen Völker in Mathematik, Astronomie und Medizin lebendig erhielt, sondern auch selber in diesen Wissenschaften bedeutendes leistete. Durch Kreuzfahrer und spanische Mauren hatte diese Kultur auf die europäischen Völker vielfach zurückgewirkt, und es liegt nahe, hierin den Quell der neuen Gedanken su suchen, welche der durch die Schriften der Alten wiedererweckte Geist des Abendlandes aus diesen Schriften nicht geschöpft haben konnte. Nur fragt sich,

woher im Vergleiche zu Griechen und Römern den Arabern wissenschaftlichere Naturauffassung, stärkerer Kausalitätstrieb kam? War dieser geistreiche Stamm für Beobachtung und Erforschung des Wirklichen besonders begabt? Das stimmt nicht mit dem, was wir sonst von semitischer Geistesrichtung wissen, welche mehr zu dialektischer Gedankenzergliederung, phantastischer Erfindung und spekulativer Betrachtung neigt.

Für die vorübergehende Blüte der Naturwissenschaft unter dem Einflusse des Islâm, wie für ihre Entwickelung im christlichen Abendlande, sobald einmal der Bann der scholastischen Theologie gebrochen war, läßt sich aber mit einiger Wahrscheinlichkeit ein tieferer, beide Erscheinungen umfassender Grund angeben. Allerdings liegt dieser zuletzt in einer völkerpsychologischen Besonderheit der semitischen Rasse. Nämlich nicht nur unmittelbar, durch die Leistungen ihres arabischen Zweiges, beteiligte sich diese Rasse an der Schöpfung der neueren Naturwissenschaft, sondern auch mittelbar dadurch, daß von ihr die monotheistischen Religionen ausgingen. Die neuere Naturwissenschaft, wie paradox dies klinge, verdankt ihren Ursprung dem Christentum.

Zwischen Polytheismus und Monotheismus besteht der Unterschied, daß ersterer grundsätzlich duldsam, letzterer grundsätzlich unduldsam ist. Sokrates fiel anscheinend als Opfer religiösen Eifers, doch trugen politische Beweggründe und sein schroffes Benehmen vor seinen Richtern bekanntlich am meisten zu seiner Verurteilung bei.[37] Zur Zeit der Apostelgeschichte beteten die Athener, damit keiner zu kurz komme, sogar zu unbekannten Göttern. Das römische Pantheon nahm alle Götter auf, auch die der überwundenen Völker. Die Christen wurden von den römischen Kaisern verfolgt, nur weil sie für staatsgefährlich galten. Judentum, Christentum und Islâm wähnten sich dagegen alle drei im Besitze des allein seligmachenden Glaubens. Der Begriff einer absoluten Wahrheit gelangte eigentlich erst durch sie in die Welt. Wie Griechen und Römer neben ihren angestammten Gottheiten gern beliebige andere Götter anerkannten und für die semitische Parabel von

den drei Ringen bei ihnen kein Boden gewesen wäre, so kam es ihnen auf die wissenschaftliche Wahrheit so genau nicht an. Ihrem unentwickelten Kausalitätstriebe genügte es, über die Ursache einer Erscheinung irgendwelche hübsch ausgedachte und anzuhörende Meinung hinzustellen; das Forschen nach den letzten Gründen bestand ihnen eigentlich nur in anmutigem Hin- und Herreden über das augenblicklich annehmbar Dünkende. „Was ist Wahrheit?“ spöttelte der vornehme Römer. „Ich bin in die Welt gekommen, daß ich die Wahrheit zeugen soll,“ sprach Jesus, und ließ sich an das Kreuz schlagen.

Die Idee eines Gottes, der keine anderen Götter neben sich duldet, der nicht als menschliche, von unwürdigen Fabeln umwobene Erfindung, sondern als höchstes, unbedingtes Wesen erscheint, der alle ethischen Strebungen des Menschen auf sich bezieht und mit unfehlbarer Allwissenheit jede Übertretung ahndet: diese Gottesidee, jahrhundertelang von Geschlecht um Geschlecht gehegt, gewöhnte auch in der Wissenschaft den menschlichen Geist an die Vorstellung, daß überall der Grund der Dinge nur einer sei, und entzündete in ihm den Wunsch, diesen Grund zu erkennen. Das Faustische: „Du mußt, du mußt, und kostet’ es mein Leben!“ war dem Altertume fremd. Der furchtbare Ernst einer Religion, welche für sich allein alles Wissen beanspruchte, welche ihren Widersachern mit ewiger Pein im Jenseit drohte, und sich für berechtigt hielt, schon diesseit die schrecklichsten Strafen über sie zu verhängen, erteilte im Laufe der Zeiten der Menschheit jenen schwermütigen, in die Tiefe gehenden Zug, der sie zu mühsamer Forscherarbeit freilich geschickter machte, als des Heidentums leichtsinnige Lebelust. Wo so viele Blutzeugen lehrten, wie man für seinen Glauben sterbe, konnte es auch an solchen nicht fehlen, die bereit waren, für ihr Wissen in entsagender Hingebung zu leben und, wenn es sein mußte, dafür in den Tod zu gehen. Indem es der Menschenbrust das heiße Streben nach unbedingter Erkenntnis einflößte, vergütete das Christentum der Naturwissenschaft, was es durch die Askese lange an ihr verschuldet hatte.[38]

VI. Das technisch-induktive Zeitalter.

Noch aber war ein weiter Weg zurückzulegen, ehe auch nur die Schwelle des Wahrheitstempels betreten wurde. Nichts ist geeigneter, die Spekulation zu demütigen, die in Deutschland immer wieder das Haupt erhebt, als der Anblick der ersten strauchelnden Schritte, welche die endlich erwachte Naturwissenschaft ihren Zielen entgegen tat. Wäre mit Spekulation etwas auszurichten, so sollte man meinen, dies müßte noch am ehsten auf einem unserem Verständnis vergleichsweise so zugänglichen Felde gelingen, wie dem der Bewegungsgesetze. Aber so wenig wie später KANT *a priori* auf die Erhaltung der Kraft kam, so wenig glückte es jetzt Geistern ersten Ranges, *a priori* die einfachsten Wahrheiten der Mechanik zu finden; Wahrheiten, die der europäischen Kulturmenschheit seitdem so in Fleisch und Blut übergingen, daß Nativisten versucht sein könnten, sie den angeborenen Vorstellungen beizuzählen. Es erscheint uns unbegreiflich, daß einst das tiefste Nachdenken dazu gehörte, die sogenannte Trägheit der Materie, oder das erste Gesetz der Bewegung zu entdecken, wonach die Bewegung eines Körpers ohne äußere Ursache sich nicht ändert; daß bis zur Zeit, von der wir reden, niemand sich klar gemacht hatte, warum eine rollende Kugel zuletzt still steht. Auch GALILEI glaubte anfänglich noch, daß ein Körper im Kreise sich bewegen könne, ohne durch eine äußere Ursache in dieser Bahn festgehalten zu werden.[39] Vollends KEPLER hatte keinen klaren Begriff von den Bewegungsgesetzen, sondern verharrte so ziemlich auf pythagoräischem Standpunkt. Erwägt man aber, daß, abgesehen von ARCHIMEDES, dessen Lehren nicht verstanden oder gleich wieder vergessen wurden, die Menschheit hier seit zwei Jahrtausenden nicht aus der Stelle gekommen war, so kann man nur staunen über die Schnelligkeit der jetzt folgenden Entwickelung, und man erkennt darin das Wirken jenes neuen, durch den Monotheismus in den Kulturvölkern geweckten Sinnes. Kaum hatte der menschliche Geist, der Schaukelwelle der Spekulation und dem *Mare tenebrosum* der scholastischen Theologie entronnen,

einen Fuß auf das Gestade der induktiven Naturforschung gesetzt, so durchflog er im Triumph eine Bahn, welche mit einem Schwunge ihn der Idee nach auf die höchste ihm beschiedene Höhe trug: denn nur fünfzig Jahre trennen GALILEI's *Discorsi*[40] von dem Erscheinen der NEWTON'schen *Principia* und von der Formulierung der Erhaltung der Kraft durch LEIBNIZ in demselben Jahre 1686.

So stieg in rascher Folge der geographischen, astronomischen, physikalischen, chemischen Entdeckungen endlich das Zeitalter herauf, in dessen Segnungen wir leben. Wir nennen es das technisch-induktive, weil seine Erfolge darin wurzeln, daß in der Natuwissenschaft der Spekulation obgesiegt hat die Induktion, die μέθοδος ἐπακτική, die Methode des Daraufsichführenlassens; von der es so schwer hält, den Außenstehenden als von einer besonderen Methode eine Vorstellung zu geben, indem sie genau genommen nichts ist, als der auf die jedesmalige Aufgabe angewendete gesunde Menschenverstand.

Diese neue Gestaltung des Lebens der Menschheit zu verfolgen, ist so tröstlich und erhebend, wie es schmerzlich und niederdrückend war, ihrer Knechtung durch die Geschöpfe ihrer Einbildungskraft während der 'finsteren Zeiten' beizuwohnen. Ja wer könnte es leugnen: wenn man die ganze Menschengeschichte im Geist an sich vorbeigehen läßt, bietet sich mit Ausnahme der hellenischen Blüte, die so vergänglich war, wie das Schöne zu sein pflegt, kein edleres Schauspiel als das, welches nun sich zu entrollen beginnt und noch unter unseren Augen täglich reicher sich entfaltet.

Da erblicken wir eine ganz andere Weltgeschichte, als die, welche gewöhnlich diesen Namen trägt, und uns von nichts erzählt, als von Steigen und Fallen der Könige und Reiche, von Verträgen und Erbstreitigkeiten, von Kriegen und Eroberungen, von Schlachten und Belagerungen, von Aufständen und Parteikämpfen, von Städteverwüstungen und Völkerhetzen, von Morden und Hinrichtungen, von Palastverschwörungen und Priesterränken; welche uns nichts zeigt als im Kampf Aller gegen Alle das trübe Durcheinanderwogen von Ehrgeiz, Habsucht und Sinnlichkeit, von Gewalt, Verrat und

Rache, von Trug, Aberglauben und Heuchelei. Nur in langen Zwischenräumen wird dies düstere Gemälde erhellt durch ein wohltuendes Bild echter Herrschergröße und friedlichen Gedeihens, öfter durch herzerhebende Züge eines nur leider meist vergeblichen Heldenmutes. Denn wohin führt zuletzt dieser Weg durch Bäche von Tränen und durch ein Meer von Blut? Ist in der bürgerlichen Geschichte, durch die in ihr selber waltenden Kräfte, ein stetiger Fortschritt ersichtlich? Werden die Könige weiser, gemäßigter die Völker? Scheint nicht vielmehr die Geschichte nur da, damit man aus ihr lerne, daß man aus ihr nichts lernt? Erstieg während so vieler Jahrhunderte, bis der heutige Tag anbrach, die Menschheit in sicherer Folge höhere Stufen der Freiheit, Sittlichkeit, Macht, Kunst, des Wohlstandes und Wissens? Ist es nicht vielmehr eine Sisyphosarbeit, die jene Geschichte uns zeigt, und liegt nicht schon im Begriff einer Kulturperiode, daß sie dem Untergang geweiht ist?

Und doch gab es, bis vor nicht gar langer Zeit, nur diese Art der Geschichte, ja die Menge wird nie eine andere kennen. Das ungeheure Schicksalsspiel, in welchem um Güter gewürfelt wird, deren Wert Jeder begreift, und das dabei sich enthüllende Gewühl der Leidenschaften, dies vom Genius der Menschheit selber gedichtete und von ihr aufgeführte Drama ist nicht allein voll der tiefsten, wenn auch selten befolgten Lehren, es zieht auch das unbefangene Gemüt unwiderstehlich an.

Aber man denke sich einen Augenblick den unendlichen Raum, und im unendlichen Raume verteilt Nebel chaotischer Materie, Sternhaufen, Sonnensysteme; man denke sich, als verschwindenden Punkt in dieser Unendlichkeit, unsere Sonne in unbekannte Himmelsräume stürzend, um sie her die Planeten, jeden in seiner Bahn rollend, den Riesenball Jupiter mit seinen Monden, mit seinen Ringen Saturn. Wieder als Punkt in diesem Systeme denke man sich unsere Erde, mit Sternschnuppen-Geschwindigkeit durch den Weltraum stürmend und von Nacht zu Tag, von Tag zu Nacht um ihre Achse sich wälzend, „Fels und Meer fortgerissen in ewig schnellem Sphärenlauf“. Man vertiefe sich in Gedanken in ihr feuriges Innere, man lasse ihr Werden in

großen Zügen an sich vorübergehen. Nach unermeßlichen Zeiträumen ist an ihrer Oberfläche Lavaglut bewohnbaren Zuständen gewichen, Reihen um Reihen von Lebendigen lösen einander ab, endlich im Dämmerschein der Sage, neuerlich erhellt durch die prähistorischen Funde, beginnt die Kunde unseres Geschlechts.

Wir wollen diese der anthropozentrischen entgegengesetzte Art, die Vorgänge auf Erden zu betrachten, archimedische Perspektive nennen, weil wir dabei geistig einen Standpunkt außerhalb der Erde wählen, wie ARCHIMEDES materiell einen verlangte, um die Erde zu bewegen.

Wie armselig und unbedeutend erscheinen so gesehen die irdischen Dinge! Wie kleinlich alle jene Ereignisse, denen wir gewöhnt sind, solche Wichtigkeit beizulegen, daß wir sie unter dem stolzen Namen Weltgeschichte zusammenfassen, da sie doch nichts sind, als zur einen Hälfte Kriegsgeschichte, zur anderen Geschichte der Wahnvorstellungen einiger Kulturvölker! Wie eitel und töricht die Kämpfe um einen Fetzen Land, um blutige Lorbeern! Inmitten des erhabenen Schauspieles des Weltalls, welches uns vor Augen steht, möchte man nicht dem endlos um armselige Scheingüter hadernden Geschlechte Versöhnung und Eintracht zuherrschen? Und nun vollends, wie seltsam nehmen sich aus archimedischer Perspektive die Fieberträume der Menschheit von einem Aufenthalt höherer Wesen dort oben irgendwo im eisigen, äthererfüllten, kraftdurchzitterten, meteoritendurchschossenen Weltraum aus! Wie gänzlich wahnsinnig ihr Beginnen, wenn eine Versammlung der ernstesten, gelehrtesten, tiefstdenkenden Männer ihrer Zeit über Wesensgleichheit oder Wesensähnlichkeit von Vater und Sohn zu Rate sitzt! Wie lächerlich, wäre sie nicht so tragisch, die Szene von GALILEI's Abschwörung, wenn man ihn und seine Richter „im ewig schnellen Sphärenlauf“ mit fortgerissen sich denkt! Aber ach, wie doppelt gräßlich eine Bluthochzeit, jene 'Glaubenshandlungen', deren Scheußlichkeit in MICHAEL SERVET's und GIORDANO BRUNO's Scheiterhaufen gipfelt! Für die Gegenstände der Verehrung, welchen diese Hekatomben gebracht wurden, zeigt sich vom archimedischen Standpunkt aus kein

Platz im unendlichen Raum, und sie werden wohl in die vierte Dimension zu verweisen sein.[41]

Wahrlich, in dieser sogenannten Weltgeschichte gibt es nur Eine Leuchte, welche aber bisher nicht oft hineingetragen wurde, das ist die Lehre von den Völkerpsychosen. Wie oft bei Geisteskrankheiten der Einzelnen, hält es auch hier schwer, die Grenze zu ziehen zwischen Verrücktheit und Bosheit. Der kleinen Schar aber, die von geistiger Klippe aus das Treiben hienieden archimedisch beschaut, ist nicht zu verdenken, wenn als wahre Geschichte des Menschengeschlechtes ihr die erscheint, welche neben allen jenen Wechselfällen, Greueln und Verirrungen uns seine allmähliche Erhebung aus halber Tierheit, seinen Fortschritt in Künsten und Wissenschaften, seine wachsende Herrschaft über die Natur, seinen täglich sich mehrenden Wohlstand, seine Befreiung aus den Fesseln des Aberglaubens, mit einem Worte, seine stetige Annäherung an die Ziele vorführt, welche den Menschen zum Menschen machen. In Staatenbildung und Kriegführung, deren unersprießlich einförmigen Wellenschlag die bürgerliche Geschichte spiegelt, hat die Menschheit noch Vorbilder in der wirbellosen Tierwelt; eine Kulturgeschichte weist nur sie auf. Pferd und Eisen nennt Hegel die „absoluten Organe, wodurch eine gegründete Macht herbeizuführen ist".[42] Wir sagen, Naturwissenschaft ist das absolute Organ der Kultur, und die Geschichte der Naturwissenschaft die eigentliche Geschichte der Menschheit.

Je winziger vom archimedischen Standpunkt das Menschengeschlecht sich ausnimmt, um so großartiger erscheinen nun seine Leistungen der Natur gegenüber, um so würdiger sein Streben in ihrem Dienst, um so anziehender die Geschichte seiner geistigen Eroberungszüge. Wie diese Geschichte andere Gedenktage und andere heilige Stätten hat als die bürgerliche Geschichte, so sind freilich auch ihre Könige und Helden andere als die, welchen die Welt gewohnt ist, ihre gedankenlosen Huldigungen darzubringen. Wer ist's, der in dieser Geschichte um den Anfang des achtzehnten Jahrhunderts den Blick fesselt? Nicht, umgeben von seinen Beichtvätern, Kebsinnen und mordbrennerischen Marschällen,

der König, gegen welchen nach RANKE's Wort an THIERS wir noch nach Sedan die Waffen trugen, sondern unter den Ulmen von Cambridge einem Problem nachsinnend der größte der Sterblichen, Sir ISAAC NEWTON. Wer um den Anfang dieses Jahrhunderts? Nicht, auf den Trümmern von Moskau, der unbändige Mann, der als Werkzeug seiner rasenden Selbstsucht den Chauvinismus erfand, sondern in seiner Villa am Comersee ALESSANDRO VOLTA, das künstliche elektrische Organ zusammenfügend, welches dem Menschen gleichsam Allgegenwart verlieh; oder vor seinem kohlegeschwärzten Häuschen zu Killingworth, das Modell der Eisenbahnlokomotive in Gang setzend, der andere Raumüberwinder, GEORGE STEPHENSON.

Es wäre eine schöne Aufgabe, den Umschwung zu schildern, den im Laufe der letzten Jahrhunderte die Naturwissenschaft im Zustand der Menschheit friedlich bewirkte. Wie sie von unseren Häuptern die beklemmende Decke eines körperlichen Firmamentes hob, so hat sie uns geistig befreit. Für Jeden, der ihrer Lehre horcht, hat sie den Sehnsuchtslaut des Dichters wahrgemacht, mit welchem er aus dem höfischen Gedränge in OCTAVIAN's Vorzimmern, von der Höhe weltgeschichtlichen Glanzes, des fest in sich ruhenden Jüngers des EPIKUR's gedenkt:

> Selig, wem es vergönnt, der Dinge Gründe zu kennen,
> Welcher jegliche Furcht und das unerbittliche Schicksal
> Sich zu Füßen gelegt, und des gierigen Acheron's Toben!

An die Stelle des Wunders setzte die Naturwissenschaft das Gesetz. Wie vor dem anbrechenden Tag erblichen vor ihr Geister und Gespenster. Sie brach die Herrschaft alterheiliger Lüge. Sie löschte die Scheiterhaufen der Hexen und Ketzer. Der historischen Kritik drückte sie die Schneide in die Hand. Aber auch den Übermut der Spekulation hat sie gezügelt. Sie hat die Grenzen des Erkennens aufgedeckt und ihre Jünger gelehrt, schwindelfrei vom luftigen Gipfel souveräner Skepsis hinabzublicken. Wie leicht und frei atmet sich's dort oben! Wie kaum hörbar dringt zum geistigen Ohr aus der heißen Niederung das Gesumme des gemeinen Menschengewühls, die Klage gekränkten Ehrgeizes, der

Schlachtruf der Völker! Gleich der anthropozentrischen, hat die Naturwissenschaft der europozentrischen Anschauung ein Ende gemacht. Wie sie den Ghetto öffnete, sprengte sie die Fesseln des schwarzen Menschen. Wie anders hat sie die Welt erobert, als einst ALEXANDER und das Römervolk! Ist die Literatur das wahre intranationale, so ist Naturwissenschaft das wahre internationale Band der Völker. VOLTAIRE konnte SHAKSPEARE abscheulich finden, vor NEWTON beugte er sich. Der Sieg der naturwissenschaftlichen Anschauung wird späten Zeiten als eben solcher Abschnitt in der Entwickelung der Menschheit erscheinen, wie uns der Sieg des Monotheismus vor achtzehnhundert Jahren. Es kommt nicht darauf an, daß die Völker für diese Religionsform nie reifen werden; denn haben sie je das Ideal des Christentumes verwirklicht?

Überlegt man sich, wo zuerst in der Literatur man auf diese Anschauung stößt, so lautet die Antwort: bei VOLTAIRE. Die von DAVID FRIEDRICH STRAUSS nicht hinlänglich gewürdigte geistige Besonderheit VOLTAIRE's, nämlich die naturwissenschaftliche Denkart, welche er aus England mitbrachte und in Cirey ausbildete, befähigte ihn, den Unterschied zwischen der bis zu ihm allein vorhandenen bürgerlichen Geschichte und der Kulturgeschichte lebhaft zu empfinden, und in letzterer das naturwissenschaftliche Moment vor- wie rückwärts schauend mit der ihm eigenen Keckheit und Klarheit hervortreten zu lassen. In hundert seiner Essays, Briefe, philosophischen Novellen springt dieser Grundgedanke ans Licht; aber vermöge der erstaunlichen Gelenkigkeit seines Geistes betrachtet er heute, in der Geschichte CARL's XII., die menschlichen Dinge aus anthropozentrischer, morgen, im Mikromegas, aus archimedischer Perspektive.[43]

Bei dieser nur in der Idee veränderten Stellung des Menschen zur Natur hatte es jedoch, wie gesagt, sein Bewenden nicht. Schon oft wurde bemerkt, daß die Fortschritte der Technik weniger die Frucht unmittelbarer praktischer Bemühungen sind, als daß sie aus den Ergebnissen theoretischer, uneigennützig geführter Untersuchungen nebenher wie von selber erwachsen.[44] Was

sich in zahlreichen einzelnen Fällen bewährt hat, trifft auch im großen und ganzen in der Geschichte der Menschheit zu. Die neuen Einsichten in die materielle Welt, welche im siebzehnten Jahrhundert gereift, im achtzehnten jene Umwälzung in der Ideenwelt bewirkten, luden unvermerkt und Schritt für Schritt auch zur praktischen Verwertung ein. Dies ist ein Punkt, in welchem die auf VOLTAIRE's Schultern stehenden Enzyklopädisten über ihn hinausgingen, indem sie nunmehr auf planmäßige Ausbeutung der in ihrem gesetzlichen Wirken durchschauten Naturkräfte hinwiesen, ja mit wachsender Entschiedenheit drangen. Daher jener schon von ROSENKRANZ hervorgehobene technische Zug in DIDEROT,[45] der sich hierin mit dem auch geistig gleichsam von der anderen Küste eines Weltmeeres herübergekommenen Vater des Utilitarianismus begegnete, mit BENJAMIN FRANKLIN.

Was sie träumten, ist übertroffen. Schon ward aus dem werkzeugmachenden Tier, als welches wir ihn gleich anfangs trafen, der Mensch zum vernünftigen Tiere, welches mit dem Dampfe reist, mit dem Blitze schreibt, mit dem Sonnenstrahle malt.[46] Die Zurückverwandlung des in den schwarzen Diamanten aufgespeicherten Sonnenlichtes in Arbeit vermillionenfacht seine Kraft. Die sieben Weltwunder des Altertums, die Römerwerke verschwinden neben alltäglichen Unternehmungen des heutigen Geschlechtes. Der Umfang des Planeten wird ihm zu enge. Kaum daß dessen Höhen und Tiefen ihm noch ein Geheimnis bergen. Wohin körperlich zu gelangen dem Menschen versagt bleibt, dahin dringt mittels des Zauberschlüssels der Rechnung sein Geist. In schwärzester Nacht, im wildesten Meere steuert sein Schiff den kürzesten Kurs; klug entweicht es aus dem verderblichen Ringe des Teifuns. Was die Wünschelrute vorspiegelte, hält die Geologie. Freigebig erbohrt sie Wasser, Salz, Kohle, Steinöl. Noch mehrt sich die Zahl der Metalle, und noch fand Chemie den Stein der Weisen nicht; morgen vielleicht besitzt sie ihn. Einstweilen wetteifert sie mit der organischen Natur in Erzeugung des Nützlichen und Angenehmen. Den schwarzen stinkenden Abfällen der Leuchtgasbereitung, welche jede Stadt in ein Bakù verwandelt, entlehnt sie Farben, vor

denen die Pracht tropischen Gefieders erbleicht. Sie bereitet Wohlgerüche ohne Sonne und Blumenbeet. Hätte sie auch Simson's Rätsel nicht gelöst, wer riete das ihrige, Süßes aus dem Ekelhaften zu machen? Gay-Lussac's erhaltende Kunst hat nicht bloß auf des Reichen Tafel den Unterschied der Jahreszeiten verwischt. Der Giftmischer sieht mit wütendem Verzagen seine Tücke entlarvt. Die Würgengel Pocken, Pest, Skorbut sind gefesselt. Lister's Verband wehrt den schleichmörderischen Sonnenstäubchen den Zutritt zu den Wunden des Kriegers. Das Chloral breitet die Fittige des Schlafgottes über die gequälteste Seele, ja das Chloroform spottet, wenn wir wollen, des biblischen Fluches des Weibes.

So ward des weit in die Zukunft schauenden Bacon's Wort erfüllt: Wissen ist Macht.[47] Alle Völker Europas, die alte und die neue Welt, wetteifern in dieser Bahn. Ein namhafter Kunstkritiker stellte unlängst den Satz auf, das Maß der von der Menschheit zu gegebener Zeit erreichten Höhe sei die Entwickelung der bildenden Künste. Dann hätten also die Zeit von Phidias bis Lysipp und das Cinquecento die höchste bisher erreichte und schwerlich wiederkehrende Blüte der Menschheit gesehen; höchstens ein leichtes Aufflackern von Kultur wäre wegen der Cornelius'schen Kartons unserer Zeit nicht abzusprechen! Einer einzigen Seite menschlicher Tätigkeit so das Kennzeichen zu entnehmen, wonach die Höhe menschlicher Entwickelung zu messen sei, ist gewiß bedenklich; gibt es aber ein Merkmal, welches für sich allein den Fortschritt der Menschheit anzeigt, so scheint dies vielmehr der erreichte Grad von Herrschaft über die Natur zu sein. Den zeitlichen Verlauf der Kunst beeinflussen Zufälligkeiten, wie Talent, Geschmack, Wohlstand, Gunst. In Naturforschung und -beherrschung allein gibt es keinen Stillstand, wächst stetig der Besitz, zeugt unablässig weiter die schaffende Kraft. Hier allein steigt sicher jedes neue Geschlecht auf des vorigen Schultern. Hier allein entmutigt kein *nec plus ultra* den Schüler, drückt ihn keine Autorität, findet auch Mittelmäßigkeit einen ehrenvollen Platz, wenn sie nur emsig und aufrichtig die Wahrheit sucht. Endlich nicht die Kunst schützt die Zivilisation vor erneutem Untergange.

Die Kunst mit aller ihrer Herrlichkeit würde unter denselben Umständen, wie schon öfter, noch heute hilflos der Barbarei weichen, verliehe nicht die Naturwissenschaft unserem Dasein eine Sicherheit, über deren Ursachen wir gar nicht mehr nachdenken: so sehr sind wir gewöhnt, sie als natürliche Voraussetzung des Lebens der modernen Kulturmenschheit anzusehen.

Man kennt MACAULAY's düstere Prophezeiung von dem Touristen aus Neuseeland, der, wenn die römische Kirche noch in ungeschwächter Kraft bestehe, vielleicht auf einem gesprengten Bogen von London Bridge Platz nehmen werde, um die Trümmer von St. Paul zu skizzieren. Bei diesem Phantasiestück hat MACAULAY der pessimistischen Weltansicht gehuldigt, welche den Geschichtsforschern im steten Umgange mit den Wechselfällen der bürgerlichen Geschichte eigen wird. Der große Rhetor hat aber bei seinem *Ἔσσεται ἦμαρ* denselben Fehler begangen, wie gleich darauf bei dem Urteile, daß die Grundlagen der natürlichen Theologie heut die nämlichen seien wie zu jeder früheren Zeit; daß, beim Philosophieren über die letzten Gründe, ein heutiger Denker nicht besser daran sei als THALES und SIMONIDES; und daß in der Frage nach der Unsterblichkeit der Seele ein gebildeter Europäer, auf menschliche Einsicht beschränkt, d. h. ohne Offenbarung, nicht mehr Anwartschaft habe, das Rechte zu treffen, als ein Schwarzfußindianer. In beiden Fällen hat MACAULAY die ihm als Geschichtschreiber überhaupt, und persönlich, wie es scheint, besonders fern liegende Änderung in der Lage der Menschheit übersehen, welche die Naturwissenschaft neuerlich bewirkt hat und mit beschleunigter Geschwindigkeit zu bewirken fortfährt. Die moderne Menschheit ward eine andere als die mittelalterliche und antike Menschheit: die Zustände, Einsichten, und Aussichten jetzt und damals sind durch das hinzugetretene Moment der Naturwissenschaft unvergleichbar gemacht. Auf dem Boden der Induktion und Technik ruht unsere Wissenschaft und Kultur so sicher, wie auf dem Boden der Spekulation und Ästhetik schwankend aufgebaut und Einsturz drohend uns vorher antike Wissenschaft und Kultur erschien.[48]

VII. Die der heutigen Kultur drohenden Gefahren.

Was kann der modernen Kultur etwas anhaben? Wo ist der Blitz, der diesen babylonischen Turm zerschmettert? Man schwindelt bei dem Gedanken, wohin die gegenwärtige Entwickelung in hundert, in tausend, in zehntausend, in hunderttausend und in immer noch mehr Jahren die Menschheit führen werde. Was kann ihr unerreichbar sein? Sollte sie, wie sie maulwurfsähnlich durch Gebirge, unter der See fort Wege bahnt, nicht noch den Vogelflug nachahmen? Sollte sie, wie die Rätsel der Mechanik, nicht noch die Rätsel des Geistes lösen?

Ach, es ist dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Schwerlich wird die Menschheit je fliegen, und nie wird sie wissen, wie Materie denkt. In diese Schranken sich zu finden ist leichter, als in die ewige Eiszeit, welche die Naturwissenschaft uns unerbittlich als Schlußbild aller menschlichen Dinge zeigt. Sonderbares Geschick, daß, indem sie der Kultur durch Sicherung gegen Barbaren ewige Dauer zu verleihen schien, die Naturwissenschaft diese Hoffnung wieder vereiteln und uns das Vertrauen auf dauernde Bewohnbarkeit der Erde rauben sollte! Ein Tag wird kommen, wo die Menschheit nicht mehr sagen kann:

> Und die Sonne Homer's, siehe, sie lächelt auch uns;

ein Tag, wo die Erde nur noch als Eisball träge um die nur noch kirschrot glühende Sonne rollt; ein Tag, wo, wie einst Licht ward, weil das erste Auge sich öffnete, Finsternis wird, weil das letzte Auge sich schließt.

Allein von diesem Schicksale trennen die Menschheit noch Millionen Jahre. Ein Jüngling läßt sich durch den Gedanken an die auch seiner wartenden Beschwerden des Alters und den unvermeidlichen Tod nicht in Genuß und Streben irren. So kümmert uns wenig das unseren unvorstellbar fernen Enkeln angedrohte Verhängnis. Sollen wir uns mehr um die ungleich nähere Gefahr grämen, welche der Kultur in ihrer heutigen Gestalt aus Erschöpfung der Kohlenflöze in berechenbarer Zeit erwachsen wird? Wer die Schwierigkeit versteht, die Kohle durch einen anderen Kraftquell zu ersetzen, kann

nicht ohne Bangigkeit unseres frevlen Raubbaues Zeuge sein. Das augenblickliche Verlangen der Industrie ist gewiß nicht leicht zu zügeln, schließlich „der Lebende hat Recht“, und spätere Geschlechter mögen sehen, wie sie ohne Kohle das Weltmeer befahren; Mittel zu suchen, der besonders in England üblichen Kohlevergeudung zu steuern, wäre indes wohl eine verständigere Aufgabe für das englische Parlament gewesen, als sich in die Methoden der Experimentalphysiologie zu mischen, womit es nichts erreicht hat, als dem Fortschritt der Wissenschaft und seinem eigenen Ansehen zu schaden.

Noch in anderer Art ist die Kultur bedroht. Vor einer neuen Völkerwanderung darf sie sich sicher fühlen; aber im Schoß der großen Städte, in den Ameisenhaufen der Industrie erzog sie selber ein Geschlecht, welches, verblendet durch wahnwitzige oder verworfene Führer, ihr durch Unwissenheit und Rohheit gefährlicher werden kann, als der antiken Zivilisation Hunnen und Vandalen. So schrieb Macaulay, und Macaulay hatte das Jahr 1871 nicht erlebt. Abermals sah er zu schwarz. Naturgemäß bleibt diese Gefahr in Zeit und Raum auf einzelne Punkte beschränkt. Die Kultur im großen und ganzen hat auch von der roten Internationalen nichts zu fürchten. Sklavenkrieg, Bauernkrieg, das Treiben der Wiedertäufer waren der heutigen verwandte Volksklassenpsychosen. Wie wir auf diese, werden spätere Zeiten auf Junischlacht und Kommune zurückblicken und in anderer Erscheinungsweise dieselbe Krankheit bekämpfen.

Die Gefahr, von der hier die Rede sein soll, ist keine den Bestand der Kultur gewaltsam bedrohende, sondern sie liegt in der bedenklichen Form, welcher die Kultur, nach der Richtung ihrer gegenwärtigen Entwickelung zu urteilen, zustrebt. Sie ist schwer zu bezeichnen, weil tausend kleine Umstände dazu beitragen, in deren Mitte wir leben, und deren Wirkung so allmählich uns beschleicht, daß es einer gewissen Abstraktion und geschärfter Beobachtung bedarf, um sich ihrer bewußt zu werden. Diese Gefahr wurde übrigens schon oft mit Besorgnis angezeigt, ja man pflegt die Sachlage, aus der sie hervorgeht, sehr allgemein als Krankheit unserer Zeit zu beschreiben, ohne sich immer klare Rechenschaft

davon zu geben, daß es um einen notwendigen Folgezustand aus dem Gange der Kulturgeschichte sich handelt, wie wir im vorigen ihn erkannten.

Einseitig betrieben, verengt Naturwissenschaft, gleich jeder anderen so geübten Tätigkeit, den Gesichtskreis. Die Naturwissenschaft beschränkt dabei den Blick auf das Nächstliegende, Handgreifliche, aus unmittelbarer Sinneswahrnehmung mit scheinbar unbedingter Gewißheit sich Ergebende. Sie lenkt den Geist ab von allgemeineren, minder sicheren Betrachtungen, und entwöhnt ihn davon, im Reiche des quantitativ Unbestimmbaren sich zu bewegen. In gewissem Sinne preisen wir dies an ihr als unschätzbaren Vorzug; aber wo sie ausschließend herrscht, verarmt, wie nicht zu verkennen, leicht der Geist an Ideen, die Phantasie an Bildern, die Seele an Empfindung, und das Ergebnis ist eine enge, trockene und harte, von Musen und Grazien verlassene Sinnesart. Der Naturwissenschaft ist ferner eigen, daß sie einerseits zu den höchsten Strebungen des Menschengeistes in Beziehung steht, andererseits durch eine Reihe unmerklicher Abstufungen in handwerksmäßiges, nur auf Erwerb gerichtetes Tun überführt. Bei den täglich sich steigernden Ansprüchen an das Leben kann stetige Abweichung im letzteren Sinne nicht ausbleiben. Die technische Seite der naturwissenschaftlichen Tätigkeit tritt unvermerkt immer weiter in den Vordergrund; Geschlecht um Geschlecht sieht sich immer mehr auf Wahrnehmung materieller Interessen hingewiesen. Auch die allgemeine Teilnahme an dem so sehr überschätzten politischen Leben zieht vom Kultus der Idee ab. In der Unruhe, welche sich der gesamten Kulturmenschheit bemächtigte, leben die Geister nur noch aus der Hand in den Mund. Wer hat noch Zeit und Lust, in den tiefen Schacht der Wahrheit niederzusteigen, zum Zauberborn des ewig Schönen den verwachsenen Pfad zu suchen? Aus fertigen, von der Wurzel gelösten Ergebnissen, nützlichen, aber dürren Tatsachen, grobsinnlichen Anschauungen baut sich heutige Bildung nur zu oft als unorganisches Stückwerk auf. Wenige kümmert noch die Art, wie die Wahrheit gefunden wurde, der nur im Werden erkennbare Zusammenhang der Dinge, geschweige der

Reiz vollendeter Form. Kunst und Literatur sinken herab zu Buhlerinnen des rohen, wechselnden Geschmackes der Menge, den der Hauch der Tagespresse leicht hier- und dorthin lenkt. Wo es nur noch Tagesberühmtheit gibt, hört eine der edelsten Triebfedern der menschlichen Natur, der Gedanke an Nachruhm, zu wirken auf. So versiegt die geistige Produktion, welche nur in weltvergessener Hingebung und geduldiger Treue Unvergängliches schafft; und insofern die Industrie die sie belebenden Anstöße vorzüglich der reinen Wissenschaft verdankt, ist sogar sie durch Verhältnisse gefährdet, welche zum Teil ihr Werk sind. Mit einem Wort, der Idealismus erliegt im Kampfe mit dem Realismus, und es kommt das Reich der materiellen Interessen.

Kein Wunder, daß diese Gestaltung der modernen Kultur am deutlichsten in dem Lande sich ausprägt, wo Schöpfung materieller Hilfsquellen und Bewältigung natürlicher Hindernisse lange das erste Gebot des Tages waren, wo eine eingewanderte Bevölkerung in Masse ein neues Leben begann, die zum großen Teile ihre geistigen Schiffe hinter sich verbrannt hatte, und wo geschichtliche Erinnerungen und literarische Überlieferungen am wenigsten die überwiegend der Technik und dem Erwerbe zugewandte Strömung des Volkslebens hemmten. Kein Wunder, daß Amerika die vornehmste Heimstätte des Utilitarianismus ward. Neben Zuständen, wo die ersten Bedingungen der menschlichen Gesellschaft in Frage stehen, springen vornehmlich hier jene Existenzen ins Dasein, deren Reichtum, Üppigkeit und äußerer Schliff im Gegensatz zu ihrer Unwissenheit, Beschränktheit und inneren Rohheit den Begriff der Neobarbarei erwecken. Im Hinblick auf diese von Sealsfield bis Bret Harte in tausend Bildern uns vorgeführte Seite des amerikanischen Lebens gewöhnte man sich, die gefürchtete Überwucherung und Durchdringung der europäischen Kultur mit Realismus und das reißend wachsende Übergewicht der Technik als Amerikanisierung zu bezeichnen. Seitdem wehte das Sternenbanner voran im Kampf für eine Idee, ein Ruhm, den die Trikolore für sich allein beanspruchte, und sich nachher, landsknechts-

mäßig, für geleistete Kriegsdienste bezahlen ließ. Noch ein anderes Sternenbanner darf das Land der Zukunft solcher Verunglimpfung entgegenhalten, das Banner seiner jungen literarischen Ehren, auf welchem jeder Stern ein ruhmgekrönter Name in Wissenschaft, Dichtung oder Geschichtschreibung ist. Dennoch bürgerte sich jener Ausdruck ein, und die nicht amerikanisierten Amerikaner werden wohl nichts dawider haben, daß man sich seiner bediene, da sie meist gern bereit sind, die damit gemeinte schwache Seite in der Erziehung des jungen Riesen zu beklagen.

Aber wie? Sehen wir nicht, indem wir über amerikanische Kultur uns erheben, den Splitter in unseres Bruders Auge, und werden nicht gewahr des Balkens in unserem Auge? Wie steht es mit dem Widerstande, den die im Vergleich zur amerikanischen so altgesicherte, so festgegründete deutsche Kultur jenen bedrohlichen Strebungen entgegensetzt? Wollen wir uns nicht einer der neuerlich bei uns beliebt gewordenen Selbsttäuschungen hingeben, so müssen wir gestehen, daß wir in der Amerikanisierung schon beunruhigende Fortschritte machten. Deutschland ward einig und stark, und erfüllt ist unser Jugendwunsch, den deutschen Namen wieder geachtet zu sehen auf Land und Meer. Wer mäkelte gern an solchen Errungenschaften? Versetzen wir uns aber in Gedanken zurück in das zerrissene, ohnmächtige, arme, kleinbürgerliche Deutschland unserer Jugend — aus der kalten Pracht der Kaiserstadt zwischen die gedrückten, traulichen Giebel eines wein- und epheuumrankten mitteldeutschen Städtchens —, fehlt uns da nicht etwas in der uns glänzend und betäubend umrauschenden Gegenwart? Müssen wir nicht, wie im Schwalbenlied, seufzen: Oh, wie liegt so weit, was mein einst war? Wurde nicht vielleicht bei Deutschlands Umgestaltung während des letzten Menschenalters das Kind mit dem Bade verschüttet? Ging nicht mit der unbestimmten Sehnsucht, dem unbefriedigten Streben, dem nagenden Zweifel am eigenen Können dem deutschen Volk auch viel verloren von seiner Begeisterung für Ideale, seinem uneigennützigen Streben nach Wahrheit, seinem stillen und tiefen Gemütsleben? Traumähnlich entschwunden

ist die kurze Blüte unserer Literatur. Wie Politik und Naturwissenschaft mit ihren harten Wirklichkeiten das anmutige Geplauder der Pariser Salons zum Schweigen brachten, so haben sie bei uns den Epigonen der klassischen und romantischen Heroen übel gebettet. GOETHE selber, wenn er heute jung würde, ließe vermutlich Götz, Werther und Faust ungeschrieben, und übte lieber im Reichstage die von GALL an ihm diagnostizierte, damals nur an den Vögeln von Malcesine erprobte Volksrednergabe.[49] Bei allem Glanz, in welchem die deutsche Wissenschaft zur Stunde noch strahlt, vermissen wir an dem aufwachsenden Geschlechte schmerzlich die edle Leidenschaft, welche allein für fortgesetzte geistige Großtaten bürgt. Die in jüngster Zeit wiedererwachte Neigung der Deutschen für philosophische Spekulation beweist nur die Wahrheit des *Natur' expelles furca etc.*, und ist nicht geeignet, uns über die sehr allgemein verbreitete und rasch wachsende Gleichgültigkeit der Jugend gegen alles zu beruhigen, wo man nicht Wo und Wie sieht, was nichts ein- und nicht vorwärts bringt.

VIII. Die preußische Gymnasialbildung im Kampfe mit der vorschreitenden Amerikanisierung.

Wie ist solcher banausischen Verflachung der Jugend vorzubeugen? Die Antwort scheint leicht und ist schon oft gegeben. Halten wir der die Ideale zergliedernden, was sie nicht in nüchternes Licht zu setzen vermag, verächtlich beiseite schiebenden, die Geschichte ihrer ergreifenden Macht, die Natur selber des reizenden Schleiers beraubenden Naturwissenschaft das Palladium des Humanismus entgegen. Wie er die Menschheit aus dem Verließe der scholastischen Theologie errettete, so trete er jetzt in die Schranken wider den neuen Feind harmonischer Kultur. Die von unvergänglichem Zauber umwitterten Menschen- und Göttergestalten des Altertums, jene Sagen und Geschichten der mittelländischen Völker, in welchen fast alles Schöne und Gute wurzelt, der geistige Umgang mit der hochgestimmten antiken Gesellschaft, die zwar der Naturwissenschaft entbehrte, aus deren Mitte aber bevorzugte Männer zu kaum wieder erreichter Größe aufstiegen: sie sind es, von deren Ein-

wirkung auf das jugendliche Gemüt am sichersten Heil im Kampfe gegen die mit eisernem Arm heute nur noch locker, bald jedoch enger und enger uns umschnürende Neobarbarei zu hoffen ist. Der Hellenismus halte den Amerikanismus von unseren geistigen Grenzen fern.

Allein kann denn die Jugend mit dem klassischen Altertume noch inniger und dauernder in Berührung gebracht werden, als schon geschieht? Sind nicht hierfür in unseren altbewährten Gymnasien alle Anstalten auf das sorgfältigste getroffen? Welches Land darf sich rühmen, einem so großen Teile seiner Jugend, auch dem weniger bemittelten, einen so gründlichen klassischen Unterricht zu erteilen? Vortreffliche Universitätsprofessoren besitzen auch andere europäische Nationen; der oft tiefgelehrte, anspruchslose, arbeitsfreudige Oberlehrer ist ein deutscher Typus, auf welchen wir mit Recht stolz sind. Wir stehen nicht nur obenan im klassischen Gymnasialunterrichte, sondern nach allem Ermessen auch an der Grenze des Möglichen, und wenn es gegen Sinken des deutschen Idealismus keine andere Hilfe gibt, als auf den Gymnasien noch mehr Latein und Griechisch zu treiben, so ist die Hoffnung, dies Sinken aufzuhalten, zu klein.

Es wird paradox erscheinen, wenn nun hier behauptet wird, daß freilich durch mehr Griechisch und Latein dieser Erfolg kaum zu erzielen sein möchte, vielleicht aber durch etwas weniger. In der Tat, sollen nicht unsere Gymnasien der Amerikanisierung Vorschub leisten, anstatt ihr entgegenzuarbeiten, so halte ich gewisse Reformen ihres Lehrplanes für dringend geboten.

Die Gymnasialerziehung der deutschen Jugend übt, der Heerverfassung vergleichbar, einen ungeheuren Einfluß auf das deutsche Leben. Das Gymnasium hat es nach und nach zu wahrhaft despotischer Herrschaft über die Familie gebracht. Für jeden gebildeten Bürger, vollends wenn er selber das Gymnasium durchmachte und Söhne auf das Gymnasium zu schicken hat, besteht also Recht und Pflicht, sich um Gymnasialeinrichtungen zu kümmern. Doppelt berechtigt ist er dazu, wenn er, den gelehrten Ständen angehörig, noch sonst Gelegenheit hatte, die Früchte der Gymnasialerziehung zu be-

obachten. In dieser Lage befinde ich mich. Nicht allein bin ich als Universitätslehrer in steter Berührung mit Studierenden der ersten Semester, und zwar, durch meine öffentlichen Vorlesungen, vielfach auch mit anderen als Medizinern, sondern ich habe auch seit über einem Vierteljahrhundert als Examinator in den medizinischen Staats- und Fakultätsprüfungen das Wissen und den Bildungsgrad von etwa dreitausend jungen Männern mehr oder minder genau kennen gelernt, welche zwei bis vier Jahre vorher das Zeugnis der Reife erwarben.

Ich habe aber noch besonderen Anlaß mich über Gymnasialeinrichtungen zu äußern. Im Jahr 1869 wurden Rektoren und Senate der preußischen Universitäten vom vorgeordneten Ministerium zu einem Gutachten über die Frage aufgefordert: „ob und wie weit die Realschulabiturienten zu den Fakultätsstudien an den Universitäten zugelassen werden können?" Als damaligem Rektor der Universität zu Berlin fiel die Abfassung des von deren Senat abzugebenden Gutachtens mir zu. Nicht bloß im Auftrage des Senates, sondern mit der Wärme innerer Überzeugung sprach ich mich gegen Zulassung der Realschul-Abiturienten aus, und bemühte ich mich auf jede Weise, den durch nichts zu ersetzenden Wert klassischer Studien ins Licht zu setzen. Ich hob übrigens schon damals in Übereinstimmung mit dem Senat hervor, daß, weil man die Partei des Gymnasiums gegenüber der Realschule nehme, man ersteres keineswegs für vollkommen, d. h. für nicht der Verbesserung im einen oder anderen Punkte fähig und bedürftig halte.[50]

Wenn ich jetzt ein Gutachten über dieselbe Frage in demselben Sinne abzufassen hätte, wäre ich verlegen. Meine Überzeugung von der durch klassische Bildung erteilten Überlegenheit ist noch die nämliche. Meine Abneigung, die Abiturienten von Realschulen denen von Gymnasien gleichzustellen, ward nicht geringer. Dagegen ward seitdem in mir die Überzeugung immer lebhafter, daß die gegenwärtige Gymnasialerziehung keine genügende Vorbildung für das medizinische Studium bietet, während ich mich leider auch zur Meinung bekennen muß, daß sie überhaupt nicht ganz das leistet, was sie sich vorsetzt. Ich könnte daher Fernhaltung der Real-

schul-Abiturienten wenigstens von den medizinischen Fakultätsstudien nicht mehr für gerechtfertigt ansehen, würden nicht gewisse Reformen des Gymnasiallehrplanes zugestanden. Da ich einst an hervorragender Stelle eine andere Ansicht verfocht, fühle ich jetzt die Verpflichtung, öffentlich zu erklären, daß ich meine Meinung geändert habe, und die Gründe dafür anzugeben. Sollte bei den bevorstehenden Verhandlungen über das der Landesvertretung dem Vernehmen nach in nächster Zeit vorzulegende Unterrichtsgesetz jenes Gutachten zur Sprache kommen, so möchte ich für meinen Teil nicht mehr dafür einstehen. Übrigens brauche ich wohl kaum zu sagen, daß ich hier nicht etwa eine nach meinen Kräften gründliche Behandlung des Gegenstandes im Sinne habe, sondern nur kurz die Richtung andeuten will, in welcher ich den Lehrplan der Gymnasien umgestaltet sehen möchte.

Ich bedaure, zunächst den Eindruck mitteilen zu müssen, den ich im Laufe der Zeit immer stärker erhalte, daß die humanistische Bildung des mittleren Mediziners bei uns viel zu wünschen übrig läßt. Die Unsicherheit in der lateinischen Formenlehre, die Beschränktheit des lateinischen und griechischen Wortschatzes, die Unfähigkeit griechische Kunstausdrücke herzuleiten, sind bei vielen unserer Mediziner wenige Jahre nach bestandener Reifeprüfung so groß, daß die dadurch verratene mangelhafte Schulung zur Zeit der Prüfung wohl nur durch mechanische Abrichtung übertüncht war. Bis zu welchem Grade diese jungen Männer in der Personen-, Gedanken- und Formenwelt des Altertums heimisch waren, ob sie das Gefühl der Zusammengehörigkeit mit den Alten und der geistigen Herkunft von ihnen hatten, welches eigentlich den Humanismus ausmacht: das zu beurteilen bot sich mir natürlich weniger Gelegenheit. Auch vom geschichtlichen Wissen der Mediziner erhielt ich nicht regelmäßig Kenntnis. Ihre Gleichgültigkeit gegen allgemeine Begriffe und geschichtliche Herleitung machte es mir aber schwer zu glauben, daß sie mit antikem Geiste getränkt seien und eine gute historische Bildung genossen hätten.

Dazu kommt ein anderer beklagenswerter Umstand.

Meist sprachen und schrieben die jungen Leute fehlerhaftes, geschmackloses Deutsch. Wegen der Unsicherheit der deutschen Rechtschreibung, Wort- und Satzbildung ist der Unterricht in der Muttersprache bei uns schwieriger als bei Völkern mit festgestelltem Sprachgebrauch. Allein die jungen Leute hatten gewöhnlich nicht einmal den Begriff, daß man auf Reinheit der Sprache und Aussprache, Gewähltheit des Ausdruckes, Kürze und Schärfe der Rede bedacht sein könne. Man schämt sich als Deutscher solcher Barbarei, wenn man den liebevollen Fleiß kennt, den Franzosen, Engländer, andere Völker auf Ausbildung in ihrer Muttersprache wenden, deren Regeln zu verletzen ihnen als Entweihung erscheint. Dieser Mangel in der Erziehung unserer Studenten hängt mit einem tief gelegenen Nationalfehler der Deutschen zusammen, dem ich bei anderer Gelegenheit eine Betrachtung gewidmet habe.[51] Um so mehr wäre zu wünschen, daß das Gymnasium ihn erfolgreich bekämpfte. Mit der Vernachlässigung in der Muttersprache geht bei der jetzigen Jugend Hand in Hand eine oft erstaunlich geringe Belesenheit in den deutschen Klassikern. Es gab in Deutschland eine Zeit, wo man aus dem ersten Teile des Faust nicht mehr zitierte, weil das Zitat zu Tode gehetzt war. Gehen wir wirklich einer Zeit entgegen, wo man nicht mehr daraus zitieren kann, weil die Anspielung nicht verstanden wird?

Was die mathematische Ausbildung der Mediziner betrifft, so sehe ich davon ab, daß nur wenig Lehrer es dahin bringen, allen ihren Schülern gleichmäßig fortzuhelfen. Es gibt offenbar in anderer Beziehung sehr brauchbare Köpfe, denen Mathematik ein Buch mit sieben Siegeln bleibt. Hier richten sich meine Ausstellungen vielmehr auf das für die Prima unserer Gymnasien durch Überlieferung und Übereinkunft festgestellte mathematische Pensum. Dies Pensum heißt in einem offiziösen Lehrplane: „Körperliche Geometrie nebst Oberflächen- und Körperberechnung; geometrische und stereometrische Aufgaben. Algebraische Aufgaben, insbesondere unter Anwendung der Algebra auf Geometrie. Unbestimmte Gleichungen; Kettenbrüche; binomischer Lehr-

satz.“ Obschon mit „algebraischen Aufgaben, insbesondere unter Anwendung der Algebra auf Geometrie“ analytische Geometrie gemeint sein könnte, ist diese durch eine ältere, aber noch gültige Entscheidung des Ministeriums vom Lehrplan unserer Gymnasien ausgeschlossen, und der mathematische Lehrplan der Realschule erster Ordnung geht hierin über den des Gymnasiums hinaus.[52]

Dies halte ich für einen ernsten Fehler. Das Studium der Mathematik entfaltet seine bildende Kraft vollauf erst mit dem Übergange von den elementaren Lehren zur analytischen Geometrie. Unstreitig gewöhnt schon einfachste Geometrie und Algebra den Geist an scharfes quantitatives Denken, sowie daran, nur Axiome oder schon Bewiesenes für richtig zu nehmen. Die Darstellung von Funktionen in Kurven oder Flächen aber eröffnet eine neue Welt von Vorstellungen und lehrt den Gebrauch einer der fruchtbringendsten Methoden, durch welche der menschliche Geist seine eigene Leistungsfähigkeit erhöhte. Was die Erfindung dieser Methode durch Viète und Descartes der Menschheit ward, das wird Einführung in sie noch heute jedem für diese Dinge nur einigermaßen Begabten: ein für das Leben epochemachender Lichtblick. Diese Methode wurzelt in den letzten Tiefen menschlicher Erkenntnis und hat dadurch an sich ganz andere Bedeutung, als der sinnreichste, einem besonderen Falle dienende analytische Kunstgriff. Zwar ist Trigonometrie analytische Geometrie; wie sie auf dem Gymnasium getrieben wird, hat sie es, gleich der Stereometrie, wie beider Name sagt, mehr nur mit Ausmessen zu tun, und ihre Anwendung bleibt auf einen gewissen Kreis von Aufgaben beschränkt. Dagegen ist zwischen irgendwelchen zwei Größen, deren eine als von der anderen abhängig aufgefaßt werden kann, keine noch so verwickelte Beziehung denkbar, die nicht durch eine Kurve darstellbar wäre, wovon Quetelet lehrreiche Proben gab, indem er Neigung zum Verbrechen, literarisches Talent u. d. m. als Funktion des Alters des Individuums durch Kurven darstellte.[53] Diese Art, den Zusammenhang der Dinge sich vorzustellen, ist daher dem Verwaltungsbeamten, dem Nationalökonomen so dienlich wie dem Physiker und Meteorologen.

Vollends die Medizin kann diese Methode nicht entbehren. In der vom März 1848 gezeichneten Vorrede zu meinen 'Untersuchungen über tierische Elektrizität', empfahl ich sie als die Art, Mathematik in der Physiologie anzuwenden, auch wo die Verwickelung zu groß ist, um erfolgreich zu messen, zu wägen, oder die Zeit zu zählen. Ich zuerst legte damals eine Abszissenachse in den Nerven, während Ludwig den Blutstrom selber seine Druckschwankungen, Helmholtz den Muskel seine Zusammenziehung in Kurven aufzeichnen ließen. Heute gibt es, namentlich durch Marey's Bemühungen, kaum ein Gebiet der Experimentalphysiologie und -pathologie, wo nicht die autographische Methode wichtige Aufschlüsse lieferte. Da aber die Mediziner das Gymnasium verlassen haben können, ohne von einem Koordinatensysteme zu hören, muß ich alljährlich, am Anfang meiner Vorlesungen über Physiologie, den Zuhörern erst noch die Grundbegriffe der analytischen Geometrie beibringen.

Aus den Motiven der oben angeführten Entscheidung des Ministeriums, durch welche Kegelschnitte vom Gymnasiallehrplan ausgeschlossen werden, erhellt, daß deren Verfasser schwerlich eine Vorstellung von der allgemeinen Bedeutung der von ihm mit dem Bann belegten Lehre hatte, und daß er sie als zu schwer für die Prima ansah. Letzteres ist irrig. Vielmehr gibt es Köpfe, denen, bei tieferer Begabung und mehr philosophischer Anlage, die untergeordnete Art von Aufmerksamkeit abgeht, welche nötig ist, um eine weitläufige trigonometrische Rechnung durchzuführen, und denen analytische Geometrie viel leichter wird. Daß analytische Geometrie durch Differential- und Integralrechnung den Weg zu den letzten und höchsten Zielen der Mathematik, also auch zu deren schwierigsten Teilen bahnt, kann doch nur einen Grund mehr abgeben, schon auf dem Gymnasium damit anzufangen. Um ein gegen mich geäußertes Bedenken nicht unerledigt zu lassen, sei noch erwähnt, daß bei dem glänzenden Zustand, in welchem der mathematische Unterricht auf den deutschen Universitäten schon seit längerer Zeit sich befindet, die augenblicklich in den oberen Klassen der Gymnasien

angestellten Lehrer der Mathematik dem Unterricht in analytischer Geometrie wohl ausnahmslos gewachsen sind, und die Ermächtigung, sie vorzutragen, sogar freudig begrüßen würden; wie denn auch einige der ersten lebenden Autoritäten in diesem Gebiet die hier vorgetragene Ansicht teilen. Übrigens wird in mehreren deutschen, nicht preußischen Gymnasien, und in den Realgymnasien, analytische Geometrie erfolgreich gelehrt.

Ich rede nicht davon, daß die angehenden Mediziner, welche bei ihrem Studium und nachmals bei Ausübung ihrer Kunst wesentlich auf den Gebrauch ihrer Sinne angewiesen sind, vom Gymnasium hierin nur ausnahmsweise kümmerliche Schulung mitbringen. Ich lasse dies beiseite, weil der Mediziner hier nicht als solcher, sondern nur als Probe des Studierenden im allgemeinen oder insofern uns angeht, als ich vorzüglich an ihm meine Erfahrungen über die Früchte des Gymnasiums sammelte. Jetzt entsteht die Frage, ob das Gymnasium bei Studierenden anderer Fakultäten vielleicht besser sein Ziel erreiche. Bis zu einem gewissen Grade wohl: bei denen, welche später Geisteswissenschaften sich widmen, werden Naturanlage und häusliche Umgebung humanistische Studien oft mehr begünstigen, als bei denen, welche erblicher Realismus Medizin und Naturforschung zutreibt. Übrigens sind Theologen und Juristen in besserer Lage, um sich ihre humanistische Bildung zu erhalten, als die Mediziner, welche vom ersten Semester an eine Welt von Dingen packt, die mit den klassischen Studien höchstens durch Terminologie zusammenhängen. Eben darum ist der bei Medizinern durchschnittlich vorhandene Grad humanistischer Bildung besonders geeignet, zu zeigen, wie weit das Gymnasium imstande sei, das Überhandnehmen des Realismus zu bekämpfen.

Allein auch wenn man die Jünglinge der verschiedensten Richtungen betrachtet, welche Gymnasialbildung erhielten, findet man nicht, daß bei ihnen hinreichend lebhafte Teilnahme für den Inhalt der klassischen Studien hinterblieb, um davon Rückwirkung im idealistischen Sinn ernstlich erwarten zu können. Sieht man von den hier nicht in Frage kommenden Philologen ab, so ist die Zahl derer, welche später einmal einen alten Schriftsteller

aufschlagen, verschwindend klein. Statt mit begeisterter Anhänglichkeit, denken die meisten mit Gleichgültigkeit, nicht wenige mit Widerwillen an die Klassiker. Sie erinnern sich ihrer nur als der Drillwerkzeuge, an welchen ihnen grammatische Regeln eingeübt wurden; wie Auswendiglernen unbedeutender Jahrzahlen der Begriff ist, der ihnen von Weltgeschichte bleibt. Und dazu saßen diese jungen Männer bis zu ihrem achtzehnten, zwanzigsten Jahre dreißig Stunden wöchentlich auf der Schulbank? Dazu trieben sie vorwiegend Latein, Griechisch und Geschichte? Zu so kläglichem Ende malt das Gymnasium das Leben des deutschen Knaben erbarmungslos grau in grau, und entläßt es zwei Drittel seiner Abiturienten als Brillenträger?[54]

Dieser Sachlage gegenüber frägt man sich denn doch, ob alles in Ordnung, ob es nicht an der Zeit sei und der Mühe lohne, einen Reformversuch zu machen. Hier, wie überall, ist es freilich, besonders für Außenstehende, leichter zu tadeln, als zu sagen, wie dem Fehler abzuhelfen sei. Hier, wie so oft in verwickelten Fragen der Verwaltung und des menschlichen Lebens überhaupt, gilt der Satz von den vielen Ursachen. Man trifft die eine, und zehn andere nicht minder wirksame entschlüpfen unberücksichtigt. Doch will ich, auf die Gefahr hin, mich bloßzustellen, mit meinen Gedanken nicht zurückhalten.

Ohne den ausgezeichneten Männern, welche an der Gestaltung unseres Gymnasialwesens sich beteiligten oder noch daran arbeiten, zu nahe treten zu wollen, kann ich meine Überzeugung nicht verbergen, daß der Geist des Gymnasiums nicht gehörig Schritt hielt mit der Entwickelung des modernen Geistes der Menschheit. Wie aus dem Vorigen hervorgeht, habe ich ein offenes Auge für die Gefahren, mit denen zu weit getriebener Realismus unsere geistige Kultur bedroht. Aber die neue Gestalt, welche die Naturwissenschaft dem menschlichen Dasein erteilte, ist doch auch nicht wegzuleugnen. Es hieße den Kopf in den Sand stecken, wie der Vogel Strauß, wollte man den gewaltigen, vorher geschilderten Umschwung verkennen, und es wäre vergeblich und gefährlich, dem rollenden Rade solcher weltgeschichtlichen

Entwickelung in die Speichen zu fallen. Bis jetzt hat aber das Gymnasium dieser Entwickelung nicht gebührend Rechnung getragen. Trotz einigen mehr scheinbaren als wirklichen Zugeständnissen ist es im Innersten noch immer die aus der Zeit der Reformation, wo es noch keine Naturwissenschaft gab, stammende gelehrte Schule, welche wesentlich auf Vorbereitung für Geisteswissenschaften bedacht ist.

In diesem Zurückbleiben des Gymnasiums hinter den Forderungen der Zeit liegt die Stärke der Realschule. Auf die verwickelte Frage nach den Befugnissen beider Arten von Anstalten einzugehen, kann hier nicht meine Absicht sein. Übrigens bekenne ich mich zur Ansicht Derer, welche nur Eine Art höherer Schule wollen, die ihre Zöglinge gleich vorbereitet und gleich berechtigt zur Universität, zur Gewerbe- und zur Bauakademie, zum Heer usw. entlasse. Selbstverständlich müßte dies das zweckmäßig umgestaltete humanistische Gymnasium sein. Um ohne jede weitere Verwaltungsmaßregel der Nebenbuhlerschaft der Realschule ein Ende zu machen, scheint nur nötig, daß das Gymnasium den Zeitbedürfnissen etwas von seinen ehrwürdigen, aber überlebten Ansprüchen opfere und etwas mehr den Strebungen der modernen Welt sich anpasse. Sobald das Gymnasium *bona fide* mit neuem Geiste sich tränkt, und geeignete Vorbildung auch Solchen gewährt, welche anderen als Geisteswissenschaften sich widmen, wird jene Nebenbuhlerschaft von selber aufhören. Die viel erörterte Frage nach Zulassung der Realschul-Abiturienten zu Fakultätsstudien wäre dadurch aus der Welt geschafft, daß die Realschule auf das ursprünglich ihr zugedachte Maß einer in ihrem Kreise sehr nützlichen Gewerbeschule zurückginge.

Was ich denn vom Gymnasium verlangen würde, damit es mir den Forderungen der Zeit zu entsprechen scheine? Im Grunde äußerst wenig. Ein Erstes ist klar. Ich verlange mehr Mathematik. Der mathematische Lehrplan des Gymnasiums müßte die Diskussion der Gleichung zweiten Grades und einige andere ebene Kurven umfassen, wie auch durch die Tangententheorie den Blick in die Differentialrechnung eröffnen. Hierzu müßten frei-

lich der Mathematik mehr Stunden, statt vier sechs bis acht, eingeräumt werden. Bei den Versetzungs- und Reifeprüfungen müßte Mathematik den alten Sprachen und der Geschichte wirklich gleichstehen. Die Gleichberechtigung der Mathematiklehrer mit den Lehrern jener Fächer würde dann auch eine Wahrheit werden.

Man erwartet nun vielleicht, daß ich vom Gymnasium auch noch eine große Erweiterung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes zu fordern im Sinne habe. Aber ich beabsichtige gar nicht, aus dem Gymnasium eine naturwissenschaftliche Bildungsanstalt zu machen. Alles, was ich will, ist, daß es den Bedürfnissen des künftigen Arztes, Baumeisters, Offiziers so gerecht werde, wie denen des künftigen Richters, Predigers, Lehrers der klassischen Sprachen. Ich wünsche also nur soviel Naturbeschreibung in den unteren Klassen, daß der Sinn für Beobachtung geweckt werde, und daß sich Gelegenheit biete, die Knaben mit der gleichfalls in den Tiefen der Erkenntnis wurzelnden Klassifikationsmethode vertraut zu machen, deren erziehende Kraft Cuvier so eindringlich schildert.[55] Der Darwinismus, dem ich sonst huldige, bleibe dem Gymnasium fern. In den höheren Klassen wünsche ich aus den in meinem Gutachten[56] angegebenen Gründen nicht etwa Physik und Chemie mit Versuchen, sondern Mechanik, die Anfangsgründe der Astronomie, der mathematischen und physikalischen Geographie, wofür ohne Schaden eine Stunde mehr als bisher ausgeworfen werden könnte.

Wie aber Zeit gewinnen für diese Neuerungen? In der Prima wären durch Aufhebung des Religionsunterrichtes zwei Stunden einzubringen. Man begreift nicht, was dieser solle in einer Klasse, deren protestantische Schüler alle schon eingesegnet sind: daher denn auch in dem vorher erwähnten offiziösen Lehrplan über eine halbe Seite engen Druckes darauf verwendet ist, das Pensum dieses Unterrichtes zu erläutern, während für das mathematische Pensum fünf Zeilen genügten. Wenn man jene halbe Seite, und die entsprechende für Obersekunda, liest, glaubt man, den Lehrplan eines theologischen Seminars vor sich zu haben. Beim besten Willen bleibt dunkel, wie „Lesen der Augustana, woran die Unter-

scheidungslehren geknüpft werden",[57] zur allgemeinen Bildung gehöre, welche das Gymnasium seinen Zöglingen mitgeben soll.

Mein anderer Vorschlag, um für Mathematik und Naturwissenschaft Luft zu schaffen, wird vermutlich noch mehr, wenigstens in noch weiterem Kreise anstoßen, als der erste. Kaum wage ich es auszusprechen: ich wünsche die formale Beschäftigung mit dem Griechischen einzuschränken. Meine Begeisterung für die Schönheiten der griechischen Literatur gibt gewiß der keines deutschen Schulmannes etwas nach. Allein ich täusche mich sehr, oder das, was eigentlich Zweck des griechischen Studiums ist: Kenntnis griechischer Sage, Geschichte und Kunst, Durchdrungensein mit griechischen Idealen und Ideen, kann auch ohne die unsägliche und meist für das Leben verlorene Mühe erreicht werden, welche es kostet, ein paar griechische Sätze auch nur auf das Notdürftigste zusammenstümpern zu lernen. Als Goethe Iphigenie dichtete, Thorwaldsen den Alexanderzug modellierte, konnten sie sicher nicht ein griechisches Extemporale in Untersekunda eines unserer Gymnasien schreiben.[58] Wenn es einen griechischen Schriftsteller gibt, den fast alle Schüler mit Verständnis, ja Begeisterung lesen, viele auswendig und lieb behalten, so ist es Vater Homer. Und doch weicht seine Mundart von der, in welcher die Extemporalien geschrieben werden, so ab, daß die durch diese gewährte Übung für ihn so gut wie nicht da ist. Es gelingt also auch ohne schriftliche Exerzitien, eine tote Sprache so weit zu bewältigen, wie es für das Lesen der Autoren nötig ist; und wie Homer könnten auch die attischen Musterschriftsteller gelesen werden, indem die schriftliche Arbeit dabei auf Vorbereitung und Übersetzung sich beschränkte. Ich habe schon früher einmal meine ketzerische Meinung entwickelt, daß zu viel Beschäftigung mit dem Griechischen der deutschen Schreibart nachteilig gewesen sei.[59] Unfraglich ist Latein, mit seiner durchsichtigen Klarheit, seiner knappen Bestimmtheit und sicheren Auslegbarkeit ein besserer Lehrgegenstand, um daran den Verstand zu üben und den Sinn für die grundlegenden Erfordernisse einer guten Schreibart, Richtigkeit, Schärfe und Kürze des Ausdruckes, zu

wecken und zu bilden, als Griechisch mit seinen vielen Formen und Partikeln, deren Bedeutung mehr künstlerisch geahnt, als logisch zergliedert werden kann. Seit der Zeit, wo der Gymnasialunterricht wesentlich seine heutige Gestalt erhielt, wandelte sich unsere Kenntnis des Altertumes fast völlig um: die dürre Philologie ward lebendige Kunde jener untergegangenen Welt, und noch täglich vermehren glückliche Ausgrabungen unseren Schatz antiker Lebensbilder. Den Laien in der Pädagogik will es bedünken, als müßte hier, wie beim naturwissenschaftlichen Unterricht, die *Demonstratio ad oculos* Wunder tun, und als ließe sich durch Vorzeigen von Abbildungen den Schülern in wenig Stunden mehr echter Hellenismus einflößen, als durch noch so langes Reden über die Aoriste, den Konjunktiv und Optativ, und die Partikel *ἄν*.

Im Geschichtsunterricht wünschte ich den oft in unersprießliche Einzelheiten der bürgerlichen Geschichte — beispielsweise der römischen Parteikämpfe oder der mittelalterlichen Zänkereien zwischen Kaiser und Papst — sich versteigenden Lehrgang reichlicher, als zu geschehen pflegt, mit umfassenden Kulturgemälden durchflochten zu sehen, auf denen die Gestalten wissenschaftlicher, literarischer und künstlerischer Heroen sich abhöben. Die Menge sehr nutzloser Jahrzahlen, welche man die jungen Leute auswendig lernen läßt, fällt um so peinlicher auf, wenn man sich erinnert, daß ihnen die wichtigsten Konstanten der Natur, selbst ihrem Dasein nach, unbekannt sein dürfen. Gehört es wirklich mehr zur allgemeinen Bildung, das Jahr eines agrarischen Gesetzes oder des Regierungsantrittes eines salisch-fränkischen Kaisers auswendig zu wissen, als die Verbrennungswärme des Kohlenstoffs oder das mechanische Wärmeäquivalent?

Die Zeit erlaubt mir nicht, auf die Frage nach dem Gymnasialunterricht in den neueren Sprachen mich einzulassen. Wichtiger und schwieriger erscheint mir übrigens die Frage, wie bessere Ausbildung der Gymnasialschüler in der Muttersprache zu erreichen sei. Ich erwähnte schon, daß es meiner Meinung nach dabei um Bekämpfung eines deutschen Nationalfehlers sich handelt; diesen Punkt genauer zu erörtern, würde vollends uns hier zu weit führen.

Ich sprach bisher immer nur von meinen Wünschen. Allein ich stehe damit nicht allein. Eine große Zahl ansehnlicher Männer jeden Faches weiß ich mit mir in Übereinstimmung. Unter der Fahne:

„Kegelschnitte! Kein griechisches Skriptum mehr!“

getraue ich mir, ein durch die Summe der darin vertretenen Intelligenz formidables Gymnasialreform-Meeting zusammenzubringen. Lebhaft freue ich mich, mit meinem Fachgenossen, Hrn. Prof. Adolph Fick in Würzburg, welcher unlängst ‘Betrachtungen über die Gymnasialbildung’[60] veröffentlichte, in fast allen wesentlichen Punkten mich zu begegnen.

Es wäre vermessen, in so verwickelten Dingen die Zukunft durchschauen zu wollen. Um aber schließlich den allgemeinen Gedanken wieder aufzunehmen, welcher auf diese besondere praktische Frage führte, so scheint mir in einer Reform des Gymnasiums, wie ich sie anzudeuten wagte, immerhin die beste Sicherung zu liegen, welche gegen Überflutung unserer geistigen Kultur mit Realismus sich finden läßt. Das verjüngte Gymnasium, wieder in Übereinstimmung mit den Forderungen der Zeit, wird dem Kampfe mit dem Realismus erst wahrhaft gewachsen sein. Anstatt seine Zöglinge mit klassischen Studien bis zum Ekel zu übersättigen, sie gegen den Zauber des Hellenismus abzustumpfen, durch pedantische Formenquälerei sie gegen den Humanismus zu verstimmen, und durch die ihnen gewaltsam eingeprägte Richtung sie mit der umgebenden Welt in Widerspruch zu versetzen, wird es ihnen eine nach neueren Begriffen harmonische Durchbildung gewähren, welche, auf geschichtlicher Grundlage ruhend, auch die modernen Kulturelemente im richtigen Maß in sich aufnahm. Indem das Gymnasium selber dem Realismus innerhalb gewisser Grenzen eine Stätte bereitet, waffnet es sich am besten zum Kampf wider seine Übergriffe. Indem es ein kleines Stück aufgibt, verstärkt es das Ganze und erhält so vielleicht ein hohes ihm anvertrautes Gut der Nation: wenn er überhaupt noch zu retten ist, den deutschen Idealismus.

Anmerkungen.

1 (S. 567). Der Vortrag erschien zuerst in der Deutschen Rundschau, November 1877, Bd. XIII. S. 214 ff., dann als besondere Schrift in zwei rasch einander folgenden unveränderten Abdrücken bei Veit & Comp. in Leipzig 1878. — Er wurde ins Französische übersetzt in der Revue scientifique de la France et de l'Étranger, 2e Série, 7e Année. No. 29, 19 Janvier 1878. p. 669 et suiv., unter dem Titel: L'Histoire de la Civilisation et la Science de la nature. — Die fünf ersten Abschnitte brachte englisch das in New York erscheinende Popular Science Monthly. Vol. XIII. July, 1878. p. 257 sqq.

Dem Vortrage wurde die Ehre zahlreicher Besprechungen zuteil, welche, wie in dem Fall der Reden über die Grenzen des Naturerkennens und über eine Akademie der deutschen Sprache, zwischen lebhafter Zustimmung und bitterem Tadel alle Töne anschlugen. Einen in Anm. 22 erwähnten Einwurf ausgenommen, mußte ich, wie in dem Vorwort zur ersten Einzelausgabe gesagt ist, die Ausstellungen meiner Gegner und die Ratschläge meiner Gönner auf sich beruhen lassen, sollte es mir nicht ergehen, wie dem Müller und seinem Sohne bei La Fontaine.

Obschon es auch geschah, daß Historiker von Fach für die 'bürgerliche Geschichte' gegen die Anmaßungen der 'naturwissenschaftlichen Geschichte' in die Schranken traten (vgl. Ottokar Lorenz in v. Sybel's Historischer Zeitschrift usw. 1878. Bd. III. S. 458—485), galt die Teilnahme, welche der Vortrag in Deutschland erweckte, doch großenteils den im letzten Abschnitt enthaltenen Bemerkungen über das preußische Gymnasialwesen. Der Streit zwischen Realschulen und Gymnasien war damals besonders lebhaft entbrannt. Man erwartete die Vorlage eines Unterrichtsgesetzes im preußischen Landtage; eine Petition vieler Realschuldirektionen um Zulassung ihrer Zöglinge zum medizinischen Studium lag dem Deutschen Reichstage vor. Das Unterrichtsgesetz blieb aus, die Petition wurde zum Zweck fernerer Erhebungen auf die lange Bank geschoben. Der Kampf zog sich in unzähligen Schriften hin, welche nicht selten auf diesen Vortrag Bezug nahmen. Es braucht nicht gesagt zu werden, daß und weshalb es vollends unmöglich ist, hier auf diese Polemik und ihre umfangreiche Literatur einzugehen.

Inzwischen wurde von der Behörde ein Zugeständnis gemacht, welches, ohne daß ich mir einbilde, durch mein Feldgeschrei: Kegelschnitte! Kein griechisches Skriptum mehr! dazu beigetragen zu haben, doch zeigt, daß meine Forde-

rungen nicht ganz unrichtig gestellt waren. Das griechische Skriptum fiel wirklich aus der Reifeprüfung der Gymnasien fort; an seine Stelle trat eine Übersetzung aus dem Griechischen, für welche „aus einem der Lektüre der Prima angehörenden oder dazu geeigneten Schriftsteller ein in der Schule nicht gelesener, von besonderen Schwierigkeiten freier Abschnitt“ diktiert wird; Benutzung eines Lexikons ist dabei gestattet. Im allgemeinen soll der Schüler imstande sein, „den Homer, den Xenophon, die kleineren Staatsreden des Demosthenes und die leichteren Dialoge Platon's zu verstehen und ohne erhebliche Nachhilfe zu übersetzen, ferner in der griechischen Formenlehre und den Hauptpunkten der Syntax Sicherheit beweisen.“ (Zirkularerlaß des Unterrichtsministeriums vom 27. Mai 1882. Im Zentralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen. Jahrgang 1882. S. 367 (4). 371 (2). 372 (4)). Da nicht wir die „Banausen“ sind, von welchen Hr. Mommsen sagt, daß sie „meinen mit der Zeit den Homer durch die Lehre von den Kegelschnitten ersetzen zu können“ (Sitzungsberichte der Akademie usw. 1884. Bd. I. S. 246), so finden wir diese Forderungen ganz angemessen, und nehmen die Erfüllung unseres einen Wunsches, Beseitigung des griechischen Skriptums, mit bestem Dank an. Persönlich kann ich übrigens mein Erstaunen darüber nicht unterdrücken, daß etwa zwei Jahre nach solcher griechischen Reifeprüfung, viele Mediziner in der ärztlichen Vorprüfung den Sinn von Wörtern wie Dyslysin, Kreosot, nicht zu ergründen vermögen. Freilich ist es auch nichts Ungewöhnliches, daß sie die zweite und vierte lateinische Deklination verwechseln.

Auch in Ansehung der Mathematik ist ein gewisses Zugeständnis gemacht worden. Es sind wöchentlich zwei Stunden mehr dafür ausgeworfen (Zirkular-Verfügung betreffend die Einführung der revidierten Lehrpläne für die höheren Schulen. A. a. O. S. 244 ff.). In den Erläuterungen zu diesen Lehrplänen heißt es aber leider (ebendaselbst S. 255, zu 9, a): „Die Vermehrung der dem mathematischen Unterrichte zu widmenden Stundenzahl ist nicht zu einer Erhöhung des Lehrzieles, sondern zur Sicherung des Wissens und des Könnens bestimmt.“ Das Lehrziel wird denn auch nach wie vor bezeichnet als „Arithmetik bis zur Entwickelung des binomischen Lehrsatzes, und Algebra bis zu den Gleichungen des zweiten Grades einschließlich. Die ebene und die körperliche Geometrie und die ebene Trigonometrie“. (S. 247. 367). Unter 9, e wird dann noch ausdrücklich hinzugefügt, daß der Umfang dieser Lehraufgabe „nicht durch Hineinziehen der sphärischen Trigonometrie oder der analytischen Geometrie

oder gar der Differentialrechnung in den Schulunterricht zu erweitern ist. Nicht ausgeschlossen ist hierdurch, daß unter geeigneten Umständen von der sphärischen Trigonometrie soviel aufgenommen werde, als zum Verständnisse der Grundlagen der mathematischen Geographie dient, oder daß Elemente der Lehre von den Kegelschnitten analytisch behandelt werden, wobei es selbst möglich ist, eine Vorstellung von dem Differentialquotienten zu geben." (S. 256.) Was mit „geeigneten Umständen" gemeint sei, findet sich nicht näher auseinandergesetzt.

Ich bedaure sehr, aber damit ist uns nicht geholfen. Den Urhebern der revidierten Lehrpläne und der Erläuterungen dazu ist sichtlich weder der grundsätzliche Unterschied zwischen der elementaren und der analytischen Geometrie, wie er sich in meinem Vortrag auseinandergesetzt findet, noch das dort dargelegte praktische Bedürfnis des medizinischen Studiums gegenwärtig gewesen, oder sie haben nicht geglaubt, sie berücksichtigen zu sollen. Jener Unterschied besteht in dem unermeßlichen Gewinn, den die Methode der analytischen Geometrie für das ganze geistige Leben bietet, im Gegensatz zu den nur besonderen Zwecken dienenden Rechnungsübungen der Trigonometrie und Stereometrie; wozu noch kommt, daß die so fruchtbare Methode vielen Köpfen ungleich zugänglicher ist, als die zu keinem höheren Ziel, keiner weiteren Aussicht führenden Lösungen trigonometrischer und stereometrischer Aufgaben. Das übersehene praktische Bedürfnis liegt darin, daß die Mediziner mit jedem Tage dringender die Anschauungen der analytischen Geometrie brauchen, da doch bei den sonst an sie gestellten Anforderungen ihnen nicht zuzumuten ist, in den ersten Semestern auch noch mathematische Vorlesungen zu hören, die überdies mehr gäben, als nötig. Während so dem klar am Tage liegenden, laut ausgesprochenen Notstand des medizinischen Studiums nicht Rechnung getragen ist, wird uns befremdlicherweise versichert, „daß nach den ausdrücklichen Erklärungen kompetenter Fachmänner des technischen Gebietes die auf dem Gymnasium erworbenen mathematischen Kenntnisse auch zum Eintritt in die technischen Hochschulen ausreichen." (A. a. O. S. 256. 9, e). Wir glaubten immer, der erste Zweck des Gymnasiums sei, seine Schüler für Universitätsstudien vorzubereiten.

Da nun auch die humanistische Bildung der Mediziner als so unbefriedigend erfunden wird, müssen wir zu unserem großen Leidwesen erklären, daß unter solchen Umständen die Vorbereitung durch die Realschule uns für die Mediziner nun doch zweckmäßiger erscheint, als die durch das Gymnasium.

Die Revision des Gymnasiallehrplanes, die daran angebrachten Änderungen sind offenbar ein lange vorbereitetes, sorgfältig überlegtes Werk gewesen. Als Antwort auf unseren zweiten, doch sehr bescheidenen Wunsch gedeutet, lauten sie: *Non possumus.* Es bedarf eben keiner Kassandra, um der Starrheit, mit welcher die gelehrte Schule aus der Zeit der Reformation sich weigert, dem unermeßlichen Umschwung der Dinge und Zustände einigermaßen gerecht zu werden, ein übles Prognostikon zu stellen. Was auch in näherer oder entfernterer Folge das Ende sei, ich habe 'meine Seele gerettet'.

2 (S. 568). C. Vogt, Vorlesungen über den Menschen usw. Gießen 1863. Bd. I. S. 108.

3 (S. 568). Du Spitzberg au Sahara etc. Paris 1866. p. 572.

4 (S. 569). Der alte und der neue Glaube. 3. Aufl. Leipzig 1872. S. 97; — Gesammelte Schriften usw. Bd. VI. S. 64.

5 (S. 570). History of Civilisation in England. 2d Ed. London 1858. vol. I. p. 120 sqq.

6 (S. 570). Fayrer, The Thanatophidia of India etc. London 1872. Fol. p. 32.

7 (S. 571). Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. Erlangen 1860. Bd. I. S. 209 ff.

8 (S. 571). Tent Life in Siberia. London 1870. p. 209.

9 (S. 572). History of the Rise and Influence of the Spirit of Rationalism in Europe. London 1865. 2d Ed. vol. I. p. 17.

10 (S. 573). Eine auf dasselbe hinauslaufende Beurteilung der Buckle'schen Lehre findet sich schon bei Oscar Peschel, Völkerkunde usw. Leipzig 1874. S. 324 ff.

11 (S. 574). Vgl. oben S. 326, und G. Berthold in den Monatsberichten usw. 1875. S. 577.

12 (S. 575). Vgl. Zeller, Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwickelung usw. 3. Aufl. Leipzig 1875. 2. T. I. Abt. S. 108.

13 (S. 575). *Αἰσχύλου Προμηθεὺς δεσμώτης.* v. 442 sqq.

14 (S. 576). Zweiter Abdruck. Wien 1869.

15 (S. 576). *Περὶ τῶν ἀρεσκόντων τοῖς φιλοσόφοις.* Über die zweifelhafte Vaterschaft der Schrift vgl. Monatsberichte usw. 1874. S. 485.

16 (S. 576). Journal des Savants. Paris 1849. 4. p. 500.

17 (S. 576). Vgl. Helmholtz, Die physiologischen Ursachen der musikalischen Harmonie. In: Populäre wissenschaftliche Vorträge. Heft I. 2. Aufl. Braunschweig 1876. S. 81. 82; — und oben S. 490.

18 (S. 577). WHEWELL, History of the Inductive Sciences from the earliest to the present time. A new Edition etc. London 1847. vol. I. p. 130.

19 (S. 577). Vgl. die Übersetzung des Arateischen Lehrgedichtes von CICERO, in M. T. CICERONIS Opera quae supersunt omnia etc. Ed. ORELLIUS. Turici 1828. Vol. IV. P. II. p. 531.

20 (S. 577). „Quae septem dici, sex tamen esse solent.“ — OVID teilt zwei mythologische Hypothesen mit, weshalb die siebente Plejade verschwunden sei. Fastorum Lib. IV. v. 170—178.

21 (S. 577). Vgl. Lord BYRON's Beppo, XIV. Stanze.

22 (S. 577). Minder abfällig über das Sehen der Plejaden durch die Alten äußert sich AL. v. HUMBOLDT (Kosmos usw. Bd. III. Stuttgart und Tübingen 1850. S. 65). — Aus dem Vorwort zum ersten Sonderabdruck der Rede, vom April 1878, muß hier folgendes aufgenommen werden: „Der Direktor der Königlichen Sternwarte, Hr. Professor WILHELM FOERSTER, war so freundlich, unter Hinweis auf seinen, leider von mir übersehenen Vortrag: ‘Die Astronomie des Altertums und des Mittelalters im Verhältnis zur neueren Entwickelung’ (Sammlung wissenschaftlicher Vorträge. Berlin 1876. S. 1—29) mir seine Überzeugung brieflich darzulegen, daß die von mir aus LITTROW's Rektoratsrede entlehnten Angaben über mangelhafte Beobachtung des Sternhimmels bei den Alten irrig seien, und daß, wenigstens in der Astronomie, die Alten schon auf dem richtigen Weg induktiver Forschung sich befanden. Wäre ich so glücklich gewesen, mich früher mit Hrn. FOERSTER hierüber zu unterhalten, so hätte ich LITTROW's Angaben wohl aus Vorsicht weggelassen. Sie nachträglich hier zu streichen, hielt ich mich bei der Rolle, die sie im Gefüge der Rede spielen, nicht für berechtigt. Selbst wenn LITTROW im einzelnen sich irrte, bliebe übrigens sein Urteil über die Naturwissenschaft der Griechen im allgemeinen, wie ich glaube, bestehen: wie weit sie es auch gebracht haben mögen in einer Disziplin, wo ihnen schon eine ansehnliche Erbschaft zufiel, wo sehr einfache Beobachtungen genügten, um zu den wichtigsten Schlüssen zu gelangen, und wo Spekulation am ehesten etwas vermochte, während zugleich die Natur des Gegenstandes ihr heilsame Schranken zog.“

23 (S. 578). SALVAGE, Anatomie du Gladiateur combattant applicable aux Beaux-Arts etc. Paris 1812. fol. p. IV.

24 (S. 579). PRESCOTT, History of the Conquest of Mexico etc. London 1843. vol. I. p. 124. 125. vol. II. p. 60. 108. 109.

25 (S. 579). Vgl. MOMMSEN, Römische Geschichte. 6. Aufl. Bd. III. Berlin 1875. S. 627.

26 (S. 581). Die Philosophie der Griechen usw. 3. Aufl. 3. T. 1. Abt. Leipzig 1880. S. 135. Anm.; — ZELLER, Vorträge und Abhandlungen. Dritte Sammlung. Leipzig 1884. S. 50. Anm. 1. — Die merkwürdige Stelle heißt bei CICERO: „Hoc qui existimat fieri potuisse, non intelligo, cur non idem putet, si innumerabiles unius et viginti formae litterarum vel aureae vel quales libet aliquo coniiciantur, posse ex his in terram excussis annales ENNII, ut deinceps legi possint, effici; quod nescio an ne in uno quidem versu possit tantum valere fortuna." (De Natura Deorum. L. II. c. XXXVII. 93. — M. T. CICERONIS Opera etc. ED. ORELLIUS. Turici 1828. vol. IV. P. II. p. 68. 69.)

27 (S. 583). Eine ähnliche Betrachtung findet sich doch auch schon bei GIBBON. Er sagt: „Europe is secure from any future irruption of Barbarians; since before they can conquer, they must cease to be barbarous." General Observations on the Fall of the Roman Empire in the West. III. Am Schluß des 38. Kapitels. Chandos-Ausgabe. vol. II. p. 429.

28 (S. 583). Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. 7. Aufl. Braunschweig 1862. Einleitung in die Naturgesetze des Feldbaues. S. 86 ff.

29 (S. 583). LIEBIG's Ansicht von der Bodenerschöpfung und ihre geschichtliche, statistische und national-ökonomische Begründung, kritisch geprüft usw. Jena 1864.

30 (S. 586). Vgl. TITI LIVII ab Urbe condita Lib. XXXX 21. 22. — PETRARCA begeht den meines Wissens bisher unbemerkt gebliebenen, im Text von mir berichtigten Fehler, den Haemos (Balkan) nach Thessalien zu verlegen.

31 (S. 586). „Odero, si potero, si non, invitus amabo". — Amorum Lib. III. Eleg. X. v. 35.

32 (S. 586). Die durch das im Text geschilderte Ereignis — welches in das 32. Lebensjahr des Dichters fällt — so berühmt gewordene Stelle heißt im Original: „Et eunt homines admirari alta montium, et ingentes fluctus maris, et latissimos lapsus fluminum, et Oceani ambitum, et gyros siderum, et relinquunt seipsos." Sancti AUGUSTINI Confessionum Libri tredecim . . . Herausgegeben von KARL v. RAUMER. Stuttgart 1856. S. 241. — Der Vorgang selber findet sich besprochen bei K. v. RAUMER a. a. O. Anm.; — G. VOIGT, Die Wiederbelebung des klassischen Altertums oder das erste Jahrhundert des Humanismus. Berlin 1859. S. 82; — CH. MARTINS, der den Ventoux bestieg, Le Mont-Ventoux en Provence. Revue des Deux Mondes. Livraison du 1 Avril

1863. (Auch in der Sammlung: Du Spitzberg au Sahara etc. p. 405); — J. Burckhardt, Die Kultur der Renaissance in Italien usw. 3. Auflage besorgt von L. Geiger. Bd. II. Leipzig 1878. S. 17. 18.

33 (S. 587). Hr. Giuseppe Fracassetti hat in seiner italienischen Übersetzung der Briefe Petrarca's gezeigt, daß Petrarca's Brief über die Besteigung des Ventoux nicht, wie man bis dahin glaubte, an den Kardinal Giovanni Colonna, sondern wahrscheinlich an den im Texte genannten Pater Dionysius von Borgo San Sepolcro gerichtet war. Lettere di Francesco Petrarca ec. Firenze 1863. vol. I. p. 481 e seg. (cfr. p. 424.)

34 (S. 587). Burckhardt, Die Kultur der Renaissance usw. A. a. O. S. 7.

35 (S. 587). Philalethes, Dante Alighieri's Göttliche Komödie usw. T. I. S. 298. Taf. II. III.

36 (S. 589). Vgl. Dillmann, Der Verfall des Islâm. Rede usw. Berlin 1876. 4. S. 4.

37 (S. 590). Vgl. Zeller, Die Philosophie der Griechen usw. 3. Aufl. 2. T. 1. Abt. S. 159 ff.

38 (S. 591). Schon Schleiden hat in der Einleitung zu seinen 'Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik' (2. Aufl. Leipzig 1845. Erster Teil. S. 6) die Entwickelung der Naturwissenschaften bei den Neueren mit dem Christentum in Verbindung gebracht, aber in ganz anderer Art, als es im Text von mir geschah. „Die allgemeine Verbreitung des Christentums“, sagt er, „emanzipierte zuerst die Naturwissenschaften, indem es die physikalische Mythologie der Griechen völlig durch die ethischen Mythen der Juden verdrängte. So gab es merkwürdiger Weise gleich in seinem Entstehen und eben durch seinen Sieg grade seinem schlimmsten Feinde die Fähigkeit, sich zu der Macht zu entwickeln, der es dereinst in seinem historisch-dogmatischen Teile, also so weit es Menschenwerk ist, rettungslos unterliegen wird.“

39 (S. 592). Vgl. über dies Entwickelungsstadium des menschlichen Geistes Whewell, History of the Inductive Sciences etc. vol. II. p. 23 sqq., und E. Wohlwill, Die Entdeckung des Beharrungsgesetzes. Eine Studie zur Geschichte der Physik. 1884. In der Zeitschrift für Völkerpsychologie und Sprachwissenschaft. Bd. XIV. S. 365 ff. Bd. XV. S. 70 ff. 337 ff.

40 (S. 593) Discorsi e Dimostrazioni matematiche intorno a due nuove Scienze ec. 4. Leida 1638. (Zu unterscheiden vom Dialogo ec. sopra i due massimi Sistemi del Mondo ec.)

41 (S. 596). In der Äußerung über die vierte Dimension, und der einige Zeilen weiter folgenden über Psychose hat man eine Anspielung auf den seitdem verstorbenen ZOELLNER in Leipzig sehen wollen, der mit jener metamathematischen Konzeption bekanntlich argen Mißbrauch trieb, und dessen irrsinnige Polemik besonders mich zum Opfer erkoren hatte, obgleich ich bis zu diesem Augenblick seinen Namen nie öffentlich nannte, außer wenn ich in meinen Vorlesungen seine Erfindung des offenen Spaltes, um die Protuberanzen auch ohne Sonnenfinsternis zu beobachten, gebührend pries. Die Kölner Rede war aber, was jene Stellen betrifft, buchstäblich schon so erschienen, wie sie hier steht, ehe ZOELLNER in seine spiritistischen Torheiten und in den beklagenswerten Zustand verfiel, der sein Ende herbeiführte.

42 (S. 596). Vorlesungen über die Philosophie der Geschichte. Herausgegeben von ED. GANS. 2. Aufl. Berlin 1840. S. 102.

43 (S. 598). S. oben S. 335.

44 (S. 598). S. oben S. 480.

45 (S. 599). DIDEROT's Leben und Werke. Leipzig 1866. Bd. II. S. 417.

46 (S. 599). Der Ausdruck stammt meines Wissens von einem amerikanischen Tagesschriftsteller her.

47 (S. 600). Über die wahre Herkunft dieses Ausspruches, der bald ROGER BACO, bald HOBBES zugeschrieben wurde, s. G. BERTHOLD in BÜCHMANN's 'Geflügelten Worten', unter den Englischen Zitaten (13. Aufl. Berlin 1882. S. 218).

48 (S. 601). S. den Essay on RANKE's History of the Popes in den Critical and Historical Essays etc. A New Edition. London 1880. p. 548. — Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß MACAULAY, in dem Essay über Lord BACON, in einer scharfen Kritik der antiken Wissenschaft sich ergeht, welche nur auf Veredlung des menschlichen Geistes gerichtet gewesen sei, und grundsätzlich verschmäht habe, sich nützlich zu machen. Doch bleibt MACAULAY in seinen Schlüssen, wie mir scheint, auf halbem Wege stehen (Ibid., p. 392 sqq.).

49 (S. 607). Wahrheit und Dichtung. Ausgabe in 30 Bänden. Bd. XVII. 1851. S. 404.

50 (S. 609). Akademische Gutachten über die Zulassung von Realschul-Abiturienten zu Fakultätsstudien. Amtlicher Abdruck. Berlin 1870. S. 22—32.

51 (S. 611). S. oben S. 490 ff.

52 (S. 612). WIESE, Verordnungen und Gesetze für die höheren Schulen in Preußen usw. I. Abt. Berlin 1867. S. 63. 73. 122.

53 (S. 612). Sur l'Homme et le Développement de ses Facultés, ou Essai de Physique sociale. Bruxelles 1836. t. II. p. 114. 132.

54 (S. 615). Hermann Cohn, Die Augen der Medizin-Studierenden. Wien 1881.

55 (S. 617). Le Règne animal distribué d'après son Organisation etc. Paris 1817. t. I. p. xviii. xix.

56 (S. 617). Vgl. Akademische Gutachten usw. S. 24.

57 (S. 618). A. a. O. S. 53.

58 (S. 618). Unter dem 6. November 1795 schreibt Wilh. v. Humboldt an Schiller; „So weit bin ich entfernt, die eigentliche Sprachkenntnis auch nur zu einem sehr wichtigen Maßstab der Vertraulichkeit mit dem Geiste der Griechen zu machen, und Goethe und Herder, die beide vielleicht nur mäßig griechisch wissen, sind hier redende Beweise.“ Briefwechsel zwischen Schiller und Wilhelm von Humboldt. Stuttgart und Tübingen 1830. S. 275.

59 (S. 618). S oben S. 494.

60 (S. 620). Krumme's Pädagogisches Archiv. Zentralorgan für Erziehung und Unterricht usw. Bd. XVIII. 1876. S. 449.